



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

조경학석사학위논문

남한강 자전거길 이용자 휴게지점의
특성 및 개선에 관한 연구
- 팔당역-양평역 구간을 중심으로 -

A Study on Characteristics and Improvement
of Rider's Rest Stops in Nam-Hangang
Bicycle Roadway : Focused on
Paldang Station - Yangpyeong Station Section

2016년 2월

서울대학교 환경대학원
환경조경학과
이 상 민

남한강 자전거길 이용자 휴게지점의 특성 및 개선에 관한 연구

- 팔당역-양평역 구간을 중심으로 -

지도교수 이 유 미

이 논문을 조경학석사 학위논문으로 제출함
2015년 10월

서울대학교 환경대학원
환경조경학과
이 상 민

이상민의 석사 학위논문을 인준함
2015년 12월

위 원 장 _____ (인)

부위원장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

남한강 자전거길 이용자 휴게지점의 특성 및 개선에 관한 연구

- 팔당역-양평역 구간을 중심으로 -

서울대학교 환경대학원 환경조경학과
이 상 민

위 논문은 서울대학교 및 환경대학원 환경조경학과 학위논문
관련 규정에 의거하여 심사위원의 지도과정을 충실히
이수하였음을 확인합니다.

2016년 2월

위 원 장 _____ (서울대학교 환경대학원 교수)

부위원장 _____ (서울대학교 환경대학원 교수)

위 원 _____ (서울대학교 환경대학원 교수)

국문초록

전국의 4대강 하천변을 따라 계획된 '4대강 자전거길'은 지역과 지역을 관통하는 총 연장 1,757km 규모의 자전거 인프라다. 조성 사업 이후 관련 분야의 산업이 증대되고 자전거 인구가 급속히 증가하는 등 자전거 이용 환경 마련에 높은 기여를 한 것으로 평가된다.

'4대강 자전거길'이 자전거 인프라에 대한 정책적, 양적 증대의 성과를 이룬 것은 분명하나 짧은 사업 과정에서 이용 특성을 면밀하게 반영하지 못한 부분이 많았다. 실제로 이용 단계인 2011년 이후부터 질적 수준에 대한 문제가 계속해서 제기되고 있으며, 이는 자전거도로에 대한 공학적 문제와 함께 이용 특성에 대한 이해가 부족했기 때문이다.

도심 외곽과 하천 구역을 따라 조성한 '4대강 자전거길'은 레저형 자전거도로의 역할을 한다. 레저형 자전거도로에서는 생활형 자전거도로에 비해 통행목적 보다는 여가 목적의 이용이 큰 비중을 차지하며 이로 인해 공간 및 이용 특성의 차이가 발생한다. 레저형 자전거도로에서는 통행경로로 이용되는 생활형 자전거도로에 비해 이용 시간과 주행거리가 상대적으로 길다. 따라서 이용자에게 '4대강 자전거길'은 장거리의 주행 환경인 동시에 휴식을 위해 중간에 정지 후 이용하는 하천의 여가 인프라이기도 하다. '4대강 자전거길'과 같은 레저형 자전거도로에서는 이러한 이동과 정지의 관점을 함께 이해하고, 이에 따라 발생하는 이용 특성을 반영해야 한다.

자전거도로에서 이용자는 평균 시속 10~20km/h 내외의 속도로 이동하다가 특정 지점에서 정지한 후 서비스를 공급받는다. 긴 구간을 이동하는 이용자에게는 휴식, 보급, 안전, 정비 등의 기능이 적재 적소에서 적정량으로 제공되어야 한다. 이는 전체적인 노선의 질적 수준을 결정하는 중요한 환경요인이며, 전체 노선의 지속적인 이용활성화를 위해서는 노선에 대한 주행 현황 및 정지 지점의 역할에 대한 제고가 필요하다.

그동안의 선행연구에서는 지점과 지점의 연결, 노면 환경 등 자전거도로를 이동 환경으로 이해하는 많은 연구가 진행되어왔다. 그러나 이용자가 정지 후 경험하는 내용에 대한 부분은 상대적으로 간과되어 온 것이 사실이다. 실제로 '4대강 자전거길'에는 이용 현황 및 이용 특성을 반영하는 휴게 지점의 공간 계획, 운영 방안이 마련되어 있지 않으며 전체 노선에서의 휴게 지점에 대한 수요와 공급을 일치시키지 못하고 있는 상황이다. 다시말해 많은 이용자가 각자의 기량에 따라 이동하는 자전거 이용의 특성상 적절한 서비스 제공 위치와 규모를 계획하기가 쉽지 않은 것이다.

본 연구에서는 이러한 정지 지점의 중요성, 이용 현황 분석의 어려움을 인지하고 '남한강 자전거길'을 연구 대상으로 하여 정지 지점의 기능적 특성에 대한 이해, 이용 현황 분석, 이를 반영한 개선 사항을 제안하는 일련의 과정에 대해 다루었다. 이 과정에서 얻어진 연구 결과와 의의는 다음과 같다.

첫째, 전체 자전거도로 이용 관점에서 정지 지점에 대한 기능을 고찰하고, 유형화하여 각 특성을 정리하였다는 것이다. 이를 위해 연구자는 여러 차례에 걸친 주행 답사를 통해 장거리 이용자 관점에서 정지 지점의 의미를 해석하였다. 각 정지 지점에서는 휴식, 보급, 정비, 안전의 기능을 제공한다. 가장 기본적인 휴식 이외에도 이용자는 자전거 이용에 필요한 서비스와 물자 보급받으며 자전거 수리를 위한 정비 기능, 일부 이용 혼재 구간에서 대피공간으로서 안전을 위한 기능을 제공 받기도 한다. '남한강 자전거길'에서 이러한 4가지 기능은 공공인프라로서 조성된 시설 이외에도 민간에 의해 운영되는 상업시설에서 제공되기도 하며, 휴게 지점으로 조성되지 않은 경우에도 각 기능을 수행하기도 한다.

둘째로는 이용 현황에 대한 효율적인 분석 방법을 제안하였다는 것이다. 본 연구에서는 '스트라바(Strava)' 앱을 활용한 이용 데이터 수집 및 해석 과정을 기록하고 이용 분석에 대한 대안적인 이용 방법으로서 제시하였다. 이는 구간의 이용 현황에 대한 구체적인 주행 기록을 보다 쉽게 수집하고, 빅데이터화 할 수 있다는 장점이 있다. 또 대상 구간 뿐만이 아니라 국내 자전거도로 전역에 대한 주행기록이 수집되고 있어 활용도가 매우 높으며 주행 환경에 대한 공간 개선 및 효율적인 운영 관리에 있어 적극적으로 활용할 수 있을 것이다.

세번째는 이용현황을 반영하여 주요 정지 지점을 도출하고, 각 지점의 기능에 대한 개선사항을 제안하였다는 것이다. '스트라바(Strava)'를 이용한 분석 결과 대상지인 31km의 구간에서는 총 16개소의 '주요 정지 지점'이 도출되었으며, 각 지점에 대한 개선 사항은 전후 지점의 거리, 기능을 고려하여 제안하였다. 또한, 각 기능별 중요도를 고려하여 우선으로 개선이 필요한 사항을 제안하였다.

이 연구에서 수행한 휴게 정지 지점의 특성 이해, 이용 현황 분석, 개선 사항 제안은 '남한강 자전거길'에 대한 개선 뿐만 아니라 전체 '4대강 자전거길'의 효율적인 운영 관리 방안에 기여할 것으로 기대한다.

■주요어: 남한강, 자전거도로, 수변공간, 이용 분석

■학번: 2014-24049

목 차

제1장 서론

제1절 이슈와 목적	1
1. 배경 이슈	1
2. 계획의 목적	2
제2절 계획의 범위 및 방법	3
1. 공간적 범위	3
2. 내용적 범위와 과정	4
3. 연구의 흐름	5

제2장 선행연구 고찰

제1절 관련 선행연구 검토	6
1. 선행연구 검토	6
2. 연구의 차별성과 의의	10
제2절 주요 개념의 이해	11
1. 자전거이용시설	11
2. 4대강 자전거길	13

제3장 대상지 개요

제1절 남한강 자전거길 이용현황	16
1. 남한강 자전거길 사업배경 및 조성현황	16
2. 남한강 자전거길 이용 현황	17

제2절 정지지점의 기능 19

- 1. 휴게 및 편의20
- 2. 정비 및 보급21
- 3. 다양한 공간 경험22
- 4. 안전제공22

제3절 정지지점의 유형과 특성 23

- 1. 정지지점 유형 구분23
- 2. 공간유형별 특성24
- 3. 소결32

제4장 남한강자전거길 주요정지지점

제1절 주요정지지점 도출 34

- 1. 주요정지지점 도출 목적34
- 2. 주요정지지점 도출 방법34
- 3. 주요정지지점 도출 결과36

제2절 주요정지지점 유형 분류 40

- 1. 유형 분류와 유형화 지도40
- 2. 주요정지지점 유형별 이용 현황 비교44

제5장 정지지점 개선

제1절 주요정지지점 현황 분석 46

- 1. 남한강 자전거길 정지지점 분석 및 개선사항46

제2절 개선 계획 종합 61

- 1. 주요정지지점 공간 개선61

2. 미이용 수변공간 조성 시설 활용.....	63
---------------------------	----

제6장 결론

제1절 연구의 의의	64
제2절 제언	66
제3절 연구의 한계	66

참고문헌

Abstract

표 목차

[표 2-1] 이용활성화를 위한 정책 및 노선 계획 관련 연구	7
[표 2-2] 자전거 노선 평가 연구	9
[표 2-3] 자전거휴게소 구분	12
[표 2-4] 4대강 자전거길 조성 사업 개요	14
[표 2-5] 4대강 자전거길 주변 이용편의시설 구분	15
[표 3-1] 남한강 자전거도로 시설 현황	16
[표 3-2] 정지지점의 역할과 기능	19
[표 3-3] 정지지점 유형 구분 항목	23
[표 3-4] 상업시설 특성	24
[표 3-5] 교통인프라 연계 내용	25
[표 3-6] 관광자원 연계 내용	26
[표 3-7] 도시공원 연계 내용	27
[표 3-8] 수변공간 연계 내용	28
[표 3-9] 경관조망점 연계 내용	29
[표 3-10] 종주인증센터 연계 내용	30
[표 3-11] 기타 정지 이용 현황	31
[표 4-1] GPS데이터 분석 사항	35
[표 4-2] 정지 지점 이용 분석 내용	37
[표 4-3] GPS 이용자 평균 이용 패턴	39
[표 4-4] 정지지점 유형화 구분 항목	40
[표 4-5] 각 정지지점의 유형화	41
[표 4-6] 정지지점 선호 유형 설문 결과	45
[표 5-1] 상업지역 개선전략	48
[표 5-2] 교통인프라 개선전략	50
[표 5-3] 종주인증센터 개선전략	53

[표 5-4] 수변공간 개선전략	56
[표 5-5] 경관조망점 개선전략	58
[표 5-6] 기타지역 개선전략	60
[표 5-7] 개선 사항 종합	62

그림 목차

[그림 1-1] 공간적 범위	3
[그림 1-2] 연구 흐름도	5
[그림 2-1] 레저형 자전거도로의 특징	11
[그림 2-2] 휴게소 분류 및 설치내용	12
[그림 2-3] 4대강 자전거길 노선 구분	13
[그림 2-4] 4대강 자전거길의 특징	14
[그림 2-5] 4대강 자전거길 주변 이용편의시설 구분	15
[그림 3-1] 남한강 양평 구간 월평균 자전거 통행량	17
[그림 3-2] 남·북한강 자전거도로 이용시 불편사항	18
[그림 3-3] 남·북한강 자전거이용시설 관련 불편사항	19
[그림 3-4] 휴게시설과(좌) 그늘 휴식이용(우)	20
[그림 3-5] 식수대(좌)와 공중화장실(우)	20
[그림 3-6] 상업서비스(좌)와 자전거용품 판매(우)	21
[그림 3-7] 공기주입기(좌)와 사설수리점(우)	21
[그림 3-8] 지역관광지	22
[그림 3-9] 이포전망대(좌)와 북한강 전망대(우)	22
[그림 3-10] 대피 공간	23
[그림 3-11] 수변구간 자전거도로 조성 위치	28
[그림 3-12] 레저 자전거도로 정지공간의 특성	32
[그림 4-1] Strava웹을 통한 이용자 주행정보 분석 예시	35
[그림 4-2] 주요정지지점 이용 현황과 분포	38
[그림 4-3] 주요정지지점의 기량별 정지비율	39
[그림 4-4] 정지지점과 일반현황	42
[그림 4-5] 정지지점별 유형-이용-간격 현황 비교	43
[그림 4-6] 유형에 따른 이용 현황 비교 (상대값)	44

[그림 5-1] B지점의 상업서비스 제공형태	46
[그림 5-2] E지점의 강변집과 봉주르	47
[그림 5-3] 굴렁쇠휴게소	47
[그림 5-4] J지점 양수역 주변 상업시설	49
[그림 5-5] 신원역 주변 공공휴게시설 및 상권	49
[그림 5-6] 국수역 공공휴게시설 및 주변상권과 주차현황	50
[그림 5-7] 능내역 문화자원과 상업시설	51
[그림 5-8] 밝은광장 인증센터 주변	52
[그림 5-9] 양평미술관 휴게공간이 부족한 인증센터 주변	53
[그림 5-10] 팔당교 하부 휴게공간과 노점	54
[그림 5-11] 팔당리 수변 휴게시설과 대피공간 이용	55
[그림 5-12] 아신리 휴게시설과 상업시설	55
[그림 5-13] 북한강 철교와 이용행태	57
[그림 5-14] 북한강 철교 전망공간	58
[그림 5-15] P지점 옛철길 쉼터	59
[그림 5-16] Q지점 양평대교 하부	60
[그림 5-17] 정지지점별 개선계획종합	61
[그림 5-18] 이용률이 낮은 수변시설	63

제1장 서론

제1절 이슈와 목적

1. 배경 이슈

최근 자전거에 대한 인식이 전문적인 레포츠로 변화하게 되면서 국내 자전거 인구는 2015년 기준 1,200만명으로 성장했다.¹⁾ 이는 그동안 자전거 이용활성화를 위해 다양한 국가 정책을 시행하며 자전거 인프라를 증대해온 성과라 할 수 있다.

이중 「국가자전거도로 기본계획」과 「4대강 살리기사업」 계획에 따라 조성한 ‘4대강 자전거길’은 전국에 걸친 총 1,757km 연장의 레저형 자전거도로로서 국내 자전거 이용에 많은 기여를 하고 있는 것으로 평가된다.²⁾ 그러나 짧은 사업과정 중 면밀하게 검토되지 못한 일부 시설에 대한 많은 논란이 이는 것도 사실이다.³⁾ 이는 ‘4대강 자전거길’이 하천 인프라로서의 공학적 문제에 대한 부분 뿐만이 아니라 개발 대비 이용량과 같은 수요-공급의 불일치 문제로 인해 발생하기도 한다.

4대강 자전거길에서의 휴게지점은 이용자의 수요와 인프라의 공급이 정합하지 않는 대표적인 사례이다. 레저형 자전거도로인 4대강 자전거길은 생활형 자전거도로에 비해 교통보다는 여가 인프라의 역할을 하며 장거리 이용자가 많은 비중을 차지한다. 따라서 주행 중간에 휴식을 취하고 서비스를 공급받는 중간 휴게지점의 역할이 매우 중요하며 각 지점은 적정한 규모와 종류의 시설을 통해 서비스를 공급할 수 있어야 한다.

그러나 많은 이용자가 각자의 기량에 따라 이동하는 자전거의 특성상 이러한 정지지점에 대한 위치와 규모를 예측하기가 쉽지 않다. 다시말해 광역 계획으로 이루어진 4대강 자전거길에서 수많은 이용자를 대상으로 수요를 파악하고 이에 따른 적재 적소의 서비스를 공급하기가 현실적으로 어려운 것이다.

이에 따라 최근 이루어진 ‘4대강 자전거길’ 및 ‘레저형 자전거도로’에 대한 연구는 자전거도로 전반의 인프라, 운영관리에 대한 개선 방안을 모색해왔다. 그러나 이러한 연구는 특정 지점이 아닌 이용 환경 전반에 대한 조사 방식으로 이루어져 도출된 개선 사항을 실

¹ 김성민, “자전거 인구 1200만명시대, 로드자전거 판매량 ‘경충’.” 『조선일보』 (2015년 6월 9일)

² 유창호, 나주몽 (2014). "레저형 자전거길의 만족도에 미치는 영향요인 연구." 『도시행정학보』 27(2)p 215.

³ 강건택, “4대강 자전거길에서 안전문제 400여건 발견.” 『연합뉴스』 (2014년 8월 19일)

제 공간에 적용하기에는 한계가 있었다. 이용량에 따라 중요도가 높은 구간을 선정하고 개선 방안을 찾기 위한 대안적인 방법으로는 인터뷰, 통행 계측 장치 이용 방법이 있으나 인터뷰의 경우 구체적인 자료를 얻을 수는 있지만 빅데이터화가 어렵고, 현 국토부에서 활용 중인 통행 계측 장치는 특정 지점에서만 데이터를 얻을 수 있으므로 각 이용자의 주행 내용을 자세히 파악할 수 없다는 단점이 있다.

따라서 '4대강 자전거길' 이용상의 수요와 공급의 간극을 줄이고 적절한 서비스가 제공 되는 인프라로 개선하기 위해서는 설문조사, 인터뷰, 자동계측장치 이외에 이용 현황을 분석할 수 있는 대안적 방법이 필요한 상황이다. 이러한 대안을 통해 레저자전거도로인 4대강 자전거길'에서 이용자가 휴식을 위해 정지하는 지점이 얼마나 효과적이고 적절하게 시설을 공급하고 있는가를 파악하고, 이에 대해 개선 방향을 제안할 수 있어야 한다.

2. 계획의 목적

이 연구의 목적은 '4대강 자전거길'을 대상으로 이용량에 따른 주요 정지 구간을 도출하고, 각 정지지점의 공간 특성을 고찰하는 일련의 분석 과정에 따라, 실제 이용현황과 공간 특성을 반영하는 자전거도로 인프라 개선 방안을 제시하는 것이다.

현재 '4대강 자전거길'은 개발 단계에서 면밀히 다루지 못했던 이용 특성 및 이용 현황에 대해 제고하여 인프라의 질적 개선을 이루어야 하는 시기이다. 본 연구에서는 특히 이용자가 중간 휴식 공간으로 활용하는 지점의 중요성을 인식하고 각 지점의 시설 이용 현황에 대해 집중하고자 하며 분석 결과를 토대로 적정 규모의 개선 방안을 제안할 것이다. 이 과정에서 기존 연구에서 활용하던 조사 방식인 설문조사, 인터뷰 이외에 보다 정확한 이용 기록 데이터를 얻을 수 있는 분석 방법을 제안하였다.

먼저 정지지점의 공간적 특성과 기능을 먼저 고찰하고, 이용현황 분석방법 개발을 통한 주요 정지 지점 도출 과정을 거쳐 최종적으로 개선 사항을 제안하였다. 이를 위해 연구자가 여러 차례에 걸쳐 자전거도로를 직접 주행하며 이용자 관점에서 정지지점의 특성과 기능을 분석·유형화하였다. 이후 효율적인 무료 이용자 주행기록 데이터 수집 방법을 개발하여 주요정지지점을 밝혀내고, 최종적으로는 정지지점의 유형별 개선방안을 제시하였다. 이는 자전거 이용활성화에 기여하고 있는 '4대강 자전거길'에 대한 개선 뿐만 아니라 추후 진행될 레저형 자전거도로 계획의 중요한 참고자료 역할을 할 것으로 기대한다.

제2절 계획의 범위 및 방법

1. 공간적 범위



[그림 1-1] 공간적 범위

자료: 국토지리정보원 온나라지도(2015) 재구성

수도권에 인접하여 도시 근교 레저자전거 인프라의 중심적 역할을 하는 남한강자전거길 팔당대교-양평역 약 31km 구간을 연구의 공간적 범위로 설정하였다. 4대강 자전거길과 연계된 시설 및 콘텐츠 및 이용 행태는 대부분 유사하므로 하나의 유역을 선정하여 이용 분석을 실시해도 대표성을 갖는데 무리가 없을 것으로 판단하였다.

따라서 노선 연장 대비 가장 높은 이용률을 나타내 관찰이 용이하고 향후 지속적인 이용이 예상되는 남한강 유역 팔당대교-양평역 구간을 이용행태 분석의 공간적 범위로 선정하였다. 이 구간은 자전거 이동 시 약 2시간이 소요되는 거리로서 당일 여가 목적의 이용객, 국토 종주를 위한 장거리 이용객을 모두 관찰할 수 있는 구간이다. 특히 연속적인 이용이 가능한 단일 노선인 ‘종주노선’을 따라 자전거 이용이 집중되므로 이주변 공간을 이용 현황 분석 및 공간 개선 계획 제안 대상으로 설정하였다.

2. 내용적 범위와 과정

(1)정지지점 특성 분석

서론 단계에서는 자전거도로와 관련된 선행 연구와 관련 자료를 검토하였다. 이후 실제 자전거도를 직접 주행하며 이용자 관점에서 현장에 대한 이해를 바탕으로 정지지점의 역할과 공간의 유형을 분류하고, 각 특성을 정리하였다.

(2)주요 정지 지점 도출 및 이용 현황 분석

'남한강 자전거길'을 대상으로 실제 자전거 이용자가 주행 도중 정지하여 주로 이용하는 '정지 지점'을 도출하고, 이용 현황을 파악하고자 하였다.

이를 위해 연구 대상 구간을 주행한 이용자의 주행기록 GPS데이터⁴⁾ 400건을 수집한 뒤 각 데이터의 기록 분석을 통해 이용이 집중되는 지점을 찾는 방식을 고안하였다. 이용자의 GPS데이터에는 일정 시간마다 기록한 위치값이 들어있으므로 이를 해석하면 지점별 속도를 밝혀내는 것이 가능하다. 시속 0km/h로 일정시간 이상 기록된 지점을 정지한 정지지점으로 보고, 400건의 표본데이터에 대한 '주요정지지점'을 선정하였다.

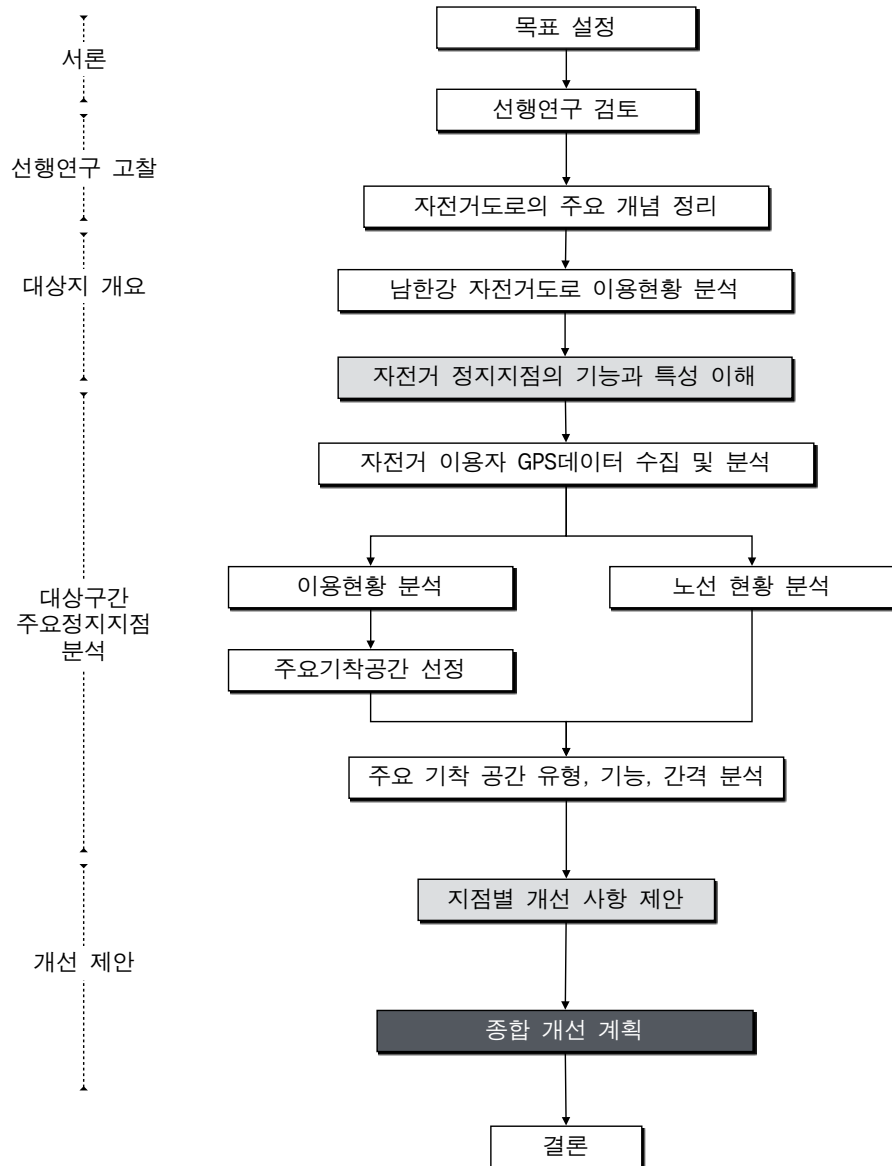
이후 각 지점 간의 정지비율, 평균체류시간을 기준으로 유형별 이용량을 비교하였으며, 현장 답사를 통해 각 지점의 실제 공간과 이용현황을 분석하여 기차 환경으로서의 개선사항을 정리하였다.

(3)유형별 개선 계획

'주요 정지 지점'의 이용현황과 공간 분석을 바탕으로 개선 계획을 제안하였다. 실제 자전거도로 이용자가 얼마나 쉽게 이용하고 쾌적한 휴식 환경을 제공하며, 서비스 공급 수준은 어느정도로 이루어지고 있는가를 정성적으로 분석하여 개선이 필요한 공간 중심으로 제안하였다.

⁴⁾ GPS데이터란 위도, 경도, 고도, 시간이 기록된 정보데이터로서 이를 분석하면 이용자의 정지지점을 알아 낼 수 있다.

3. 연구의 흐름



[그림 1-2] 연구 흐름도

제2장 선행연구 고찰

제1절 관련 선행연구 검토

1. 선행연구 검토

자전거 관련 연구는 크게 자전거 이용활성화를 위한 정책 제언, 노선 계획, 노선 평가 관련 연구로 나누어진다. 자전거 활성화 정책 시행 초기부터 이루어지던 정책 제언과 노선 계획 관련 연구는 주로 해외 사례, 정책 등을 중심으로 조성 단계에서 반영할 수 있는 내용이 다루어져왔다. 최근에는 국내에도 ‘4대강 자전거길’과 같은 레저자전거 인프라가 증대하면서 이용 단계에서 노선을 평가하고 중요 요인을 도출하는 연구가 이루어지고 있다.

선행연구 검토 단계에서는 이러한 연구사적 흐름에 따라 검토하되, 본 연구에서 새로운 노선의 계획보다는 기존 노선의 개선에 중점을 두므로 이용 활성화와 노선 평가 관련 연구를 중심으로 정리하였다.

(1) 자전거 이용 활성화 방안

김수성(2009)은 이용활성화를 위한 노선 개발의 방법론을 제안하고, 실제 부산을 대상으로 지역주민의 요구를 반영한 계획안을 제안하였다. John Pucher(2010)는 이용활성화 영향을 미치는 최근 국가별, 도시별 관련 정책, 인프라, 프로그램에 대해 정리하였다. 자전거 이용활성화를 위해서는 지역 특성에 맞는 인프라, 정책, 프로그램, 토지이용 계획 등이 시민의 의견, 특히 자전거 이용자 중심으로 개선되어야 한다고 제안하였다. 임준범(2010)은 이용자 설문을 바탕으로 평가모형을 개발하고 자전거 이용에 영향을 미치는 요인을 살펴보았다. 김수성(2009), John Pucher(2010), 임준범(2010)은 활성화 전략으로서 이용자를 연구의 중심에 두고 개선 사항 제안하였다는 공통점을 지닌다.

행정안전부(2010)의 국가자전거도로 기본계획에서는 자전거 이용활성화 전략으로서 인프라 중심의 계획 기준을 정리하였다. 김혜정(2012)은 갑천변 자전거도로의 이용 활성화를 위해 경관디자인 개선 방안의 필요성을 제기하고 관련 개선 방안을 제안하였다. 행정안전부(2010)와 김혜정(2012)의 연구는 자전거 노선 인프라 중심의 개선사항을 제안하였다는 공통적 의의를 가진다.

빈미영(2013)의 연구는 본 연구의 공간적 범위에 해당하는 남한강 자전거길을 대상으로 설문조사를 통한 개선사항을 도출하였다. 다만 자전거도로 전반에 대한 내용으로 실제 수요와 공급을 일치시키기 위한 부분의 제안이 부족하였다. 윤유식(2015)은 관광활성화의 수단으로서 자전거도로의 계획, 개선 사항을 제안하였다.

이용활성화 관련 연구는 주로 실제 공간을 대상으로 이용자 관점에서 접근하여 평가 지표를 개발하고, 이를 통해 개선 사항을 도출하였다는 의의가 있다. 하지만 도출된 개선 사항 주로 노선 전반에 대한 설문조사를 통해 이루어지고, 실질적으로 개선이 필요한 지점을 해석하기에는 한계가 있었다.

[표 2-1] 이용활성화를 위한 정책 및 노선 계획 관련 연구

정책 및 노선 계획 관련 연구	
김수성, 2009	자전거 이용 활성화를 위해 부산을 대상으로 지역별 점진적 개발과 차별화 방안을 제안하였다. 지역 여건에 맞는 추진방안을 위해 자전거이용 현황을 양호·가능·애로지역으로 분류하고, Point-to-Point 개발 및 Line-to-Line 연계를 제안하였다. 이 과정에서 지역주민의 의식평가항목과 지역여건에 대한 관계를 요인 분석하여 검토한 뒤 자전거이용 의사에 영향을 미치는 요인 간의 관계를 파악하여 이용자의 의식조사를 반영한 높은 신뢰성의 자료를 얻었다는 점에서 의의가 있다. 그러나 광역 계획의 노선 중심의 연구라는 한계를 가진다.
지역특성에 따른 자전거 이용 활성화 접근방안과 영향요인에 관한 연구	
John Pucher, 2010	최근 국제적으로 급속하게 증가하고 있는 자전거도로 이용에 대한 개선을 위해 여러 국가와 도시의 인프라, 프로그램, 정책에 대해 비교 연구 하였다. 특히 자전거 이용 활성화를 방해하는 요인을 중심으로 정리하였는데 자전거 노선의 유형, 안전관련 프로그램, 법규 등이 실질적으로 이용률을 저해할 수 있는 요인으로 작용하는 것으로 보았다. 다만 자전거 이용 활성화 영향 요인은 어느 특정 관점에서의 일반화가 어렵고, 연구에 따라 영향 평가 기준도 달라지므로 자전거 이용활성화를 위해서는 인프라, 프로그램, 토지이용, 정책 등을 포함하는 패키지(Package) 형태로 고려해야하며, 국가별, 지역별 현황, 자전거 이용자의 요구사항을 고려해야한다고 하였다.
Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review	
행정안전부, 2010	자전거도로 이용의 활성화 전략으로서 테마노선의 조성, 대중교통의 접근성을 강화하기 위한 자전거 환승역 설치를 제안하였다. 또한, 편리한 자전거 여행을 위해 정보시설, 숙박시설, 안내표지 등 편의시설과 함께 관광프로그램을 연계하여 자전거 관광 활성화를 유도해야 한다고 하였다.
국가자전거 도로 기본 계획	

임준범, 2010	이용자 설문을 바탕으로 자전거도로 이용 평가지표를 개발하였다. 안전성, 접근성, 쾌적성, 편리성, 경제성에 대한 내용으로 도로 유형별로 만족도 모델을 개발하고 주요 영향 요인을 도출하였다. 한강·지천변의 이용자 만족도에는 접근성이 높은 영향을 미치는 중요 요인이며 자전거전용도로에서는 안전성이 크게 영향을 미치지 않는다는 결론을 도출하였다.
자전거도로 이용자 만족도 모형을 통한 자전거도로 활성화 대책	
김혜정, 2012	대전시 갑천변 자전거도로를 중심으로 녹색환경이 강조된 갑천변 자전거도로를 제공하기 위한 경관디자인 개선 방안을 제안하였다. 경관 디자인 개선 방안으로서 ‘재료의 내구성’, ‘역동적 이미지’, ‘야간경관의 흥미성’, ‘개방성’, ‘다양성’, ‘정체성’ 확보 및 ‘커뮤니티 네트워크 공간’ 제공을 제안하였으며 사례 조사 중심의 연구라는 한계가 있다.
자전거 이용 활성화를 위한 경관 디자인 개선방안	
빈미영, 2013	실제 남한강을 대상으로 이용자의 설문조사를 통해 활성화를 위한 개선사항을 제안하였다. 남한강 자전거도로는 서비스 연계체계와 운영 및 관리 인력이 부족하며, 통행량도 개통 당시에 비해 감소하는 추세로 지속 가능한 활성화 전략의 필요성을 언급하였다. 설문결과 이용자들은 만족도가 높고 지속적 방문 의사가 있으나, 도로 안내표지, 도로폭, 대피공간, 자전거 대여소가 부족하다고 평가하였다. 정책제안으로서 ‘어린이 자전거 클럽’ 프로그램, 자전거대여 교차반납 서비스 도입, 지역별 축제 연계, 자전거투어상품 개발, 마을기업 지원, 자전거 동호회와 지킴이단을 이용한 자전거도로 유지·관리, 안내정보 홈페이지 제작 등의 내용을 제안하였다.
남·북한강 자전거도로 이용 평가와 활성화 방안 연구	
윤유식, 2015	자전거 관광객의 관광행태를 관찰하고 현재 자전거 관광 수준의 만족 여부를 평가, 향후 이용 의사를 조사하였다. 이후 지역 관광활성화를 돕기 위한 중요속성을 파악하고 개선 방안을 제안하였다. 개선 사항으로는 자전거 관광 홍보, 자전거 대여 체계 구축 및 서비스시설 확대, 자전거 인프라 확대 구축, 지역 정체성을 가진 자전거 관광 상품 및 콘텐츠 개발이 중요한 것으로 제안하였다.
자전거관광활성화 중요속성에 따른 만족도 및 행동의도 연구	

(2)노선 평가 관련 연구

노선 평가 연구는 추후 개선 계획 단계에서 공간 평가 기준과 우선 개선 사항을 도출하기 위해 검토하였다. 연구사적 흐름을 따르되 기 조성된 레저형 자전거도로의 이용상 평가와 관련된 내용을 중심으로 정리하였다. 다만 각 연구에서 사용된 평가지표의 내용이 서로 중복되거나 혼용되는 부분이 있고, 평가 결과도 서로 다른 차이를 보여 하나의 기준으로 통합하기에는 모호한 점이 있다. 또한, 노선평가 연구의 특성상 노선 전반에 대한 설문 평가 결과에 의존하므로 실제 개선이 필요한 지점과 평가 내용을 연결하기에는 한계를 지닌다.

[표 2-2] 자전거 노선 평가 연구

노선 평가 및 중요 요인 연구	
홍석기, 2010 자전거를 통한 서울의 관광자원 발굴 연구	서울 도심 내에서 자전거 주행 시 장애요인으로 작용할 수 있는 시설을 수직적으로 구분하여 상단부, 중단부, 하단부 및 돌발장애물로 구분하여 정리하였다. 자전거도로 이용자 관점에서 공간을 이해하는 기초자료로 활용하였다.
김영훈, 2013 자전거도로 유형별 이 용자 만족도 분석 모 형 개발	자전거도로의 법적 분류 기준인 자전거 전용도로, 자전거 전용차로, 자전거보행자 겸용도로로 구분하여 만족도 측정 항목을 구분하였다. 분석 결과 자전거 전용도로에서는 도로시설과 장애요소가 가장 큰 영향을 미치며 자전거 전용차로는 주행 안전, 쾌적성이 주 영향 요인이며, 자전거보행자겸용도로는 안전 및 편의 측면의 시인성 확보가 가장 큰 영향으로 나타났다. 특히 보도턱의 유무가 자전거도로 유형에 상관없이 이용 만족도에 큰 영향 요인임을 밝혀냈다.
빈미영, 2013 남·북한강 자전거도 로이용 평가와 활성화 방안 연구	만족도 영향요인 20가지를 도출하고 남·북한강의 자전거도로를 방문한 이용자 특성에 따라 설문조사를 시행하여 중요 항목을 A~E등급으로 구분하여 도출하였다. 이 중 자전거도로 평가의 중요 변수는 A~C등급의 요인으로서 도로넓이 및 대피 공간, 포장 및 관리 상태, 기타편의시설(쉼터, 식당, 식수대, 화장실), 대중교통이용 편의성, 야간 시인성, 주차장 및 이용 편의성 순으로 중요한 요인임을 밝혀냈다. 이 연구는 공간적 범위가 일치하는 남한강 자전거도로 전반에 대한 만족도 요인과 개선 사항을 도출하였다는 점에서 중요한 연관이 있다.

문호경, 2014	문헌조사, 전문가 조사를 통해 자전거도로의 8개의 물리적 환경 평가지표를 도출하고, 자전거도로 시스템이 활성화되어 있는 창원시를 대상으로 현장조사를 실시하였다. 이 평가지표를 통해 설문조사를 실시하고 공간의 물리적 환경에 대한 등급을 도출하였다. 이 연구는 자전거 이용을 증진시키기 위한 기초자료로서 물리적 환경에 대한 평가모형을 개발하고, 이용에 영향을 미치는 요인을 통합하고 점수화하여 보다 객관적인 기준을 마련하였다는데에 중요한 의의가 있다. 다만 각 요소에 대한 가중치 부여 방법이나, 평가 등급의 다양성 측면에 대한 보완이 필요하다.
유창호, 2014	레저형 자전거길에 적합한 만족도 요인 항목을 표적집단면접법(FGI)를 통해 새롭게 도출하였다. 경관요인, 부대요인, 주행환경 요인으로 구분하여 각 세부항목을 나누고 영산강 자전거길을 대상으로 설문 조사를 하여 개선사항을 제안하였다. 연구 결과 주행 시 안전성 및 쾌적성을 의미하는 주행환경 측면과 자전거길의 전반적 풍경 및 경치인 경관 측면이 레저형 자전거길의 주요 만족도 영향 요인임을 도출하였다. 본 연구대상과 레저형 자전거길이라는 같은 유형을 연구했다는 점에 있어 만족도 요인의 주요 참고자료로서 활용하였다.

2. 연구의 차별성과 의의

넓은 공간적 범위에 대해 매우 동적인 행태적 특성을 나타내는 레저형 자전거도로는 노선 전반에 대한 개선을 실시하기보다는 많은 이용자가 정지하여 머무는 지점, 이용 현황에 따라 개선이 우선적으로 요구되는 지점을 찾아 개선 계획을 제안하는 것이 효과적이다.

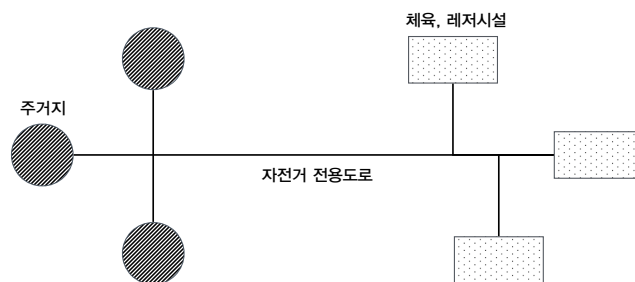
그러나 자전거도로 평가에 관련된 선행 연구는 노선 전반의 평가를 위해 특정 지점에서 이용자 설문 중심으로 이루어져 왔으므로 도출된 개선사항과 개선이 필요한 공간을 연결짓기에는 한계가 있었다. 다시말해 자전거 노선 전반에 대한 설문조사를 통해 개선 사항을 도출하여도 실제 개선을 위해서는 자전거도로 전 구간에 대한 현황 조사를 실시해야만 하는 것이다. 또한, 자전거도로 상의 정지지점에 대한 연구자료가 없어 노선 계획 및 개선을 위한 참고 자료가 부족하였다.

따라서 본 연구에서는 정지지점의 특성에 대해 정리하여 유형을 나누고, 실제 남한강 자전거길의 주요정지지점을 도출하여 이용현황과 정지지점 유형에 따른 개선사항을 제안하고자 한다.

제2절 주요 개념의 이해

1. 자전거이용시설

(1)레저형 자전거도로의 특성



[그림 2-1] 레저형 자전거도로의 특성

자료: 자료: 유창호(2014), p. 216. 참고 재구성

자전거도로는 용도와 통행목적 등에 따라 유형화 할 수 있다. 「국가자전거도로 기본 계획」에서는 자전거도로를 생활교통형, 지역 간 연계형, 레저형으로 구분하였고 연구 대상구간인 남한강 자전거길은 이중 레저형 자전거도로에 속한다.

레저형 자전거도로는 주로 시외곽지 또는 관광지를 중심으로 조성된 간선 자전거도로로서 지역의 특성과 역사문화 유적을 연계하고, 다양한 생태환경을 경험하는 휴식장소의 문화네트워크적 역할을 한다.⁵⁾ 주로 공휴일에 여가나 운동 목적의 이용자가 많아 생활형과 통근형에 비해 장거리 이용이 많으므로 중간에 이용하게 되는 주변 연계 공간의 시설 및 프로그램이 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다.

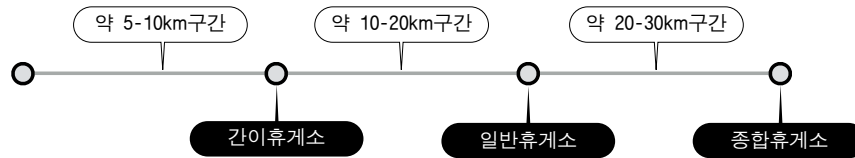
(2)이용편의시설

이용편의시설이란 자전거 이용자에게 편의를 제공하기 위한 시설로 주차시설, 수리센터, 대여소, 휴게소, 화장실, 샤워실, 공기주입기, 교육시설, 편의점 등의 시설을 지칭하며, 자전거도로의 이용활성화를 위해서는 반드시 필요한 시설이다.⁶⁾ 자전거 이용편의시설은

⁵ 행정안전부, 『국가자전거도로 기본계획』 (국토해양부, 2010), p 75.

⁶ 서울특별시, 『서울형 자전거도로 설치 및 유지관리 매뉴얼』 (서울특별시, 2012), p 97.

일정한 간격마다 다양한 형태로 나타나며 이용자가 중간 기착 지점으로 역할을 하는 시설이다.



[그림 2-2] 휴게소 분류 및 설치내용

자료: 안전행정부(2010), p. 209. 참고 재구성

특히 ‘자전거 휴게소’는 자전거 운전자의 휴식, 수리, 자전거 대여 서비스 등을 제공하기 위한 곳으로서 장거리로 계획된 자전거 도로일수록 중요성이 크며 적당한 간격의 배치가 필요하다. 또한, 휴게시설은 주변과 조화를 이루며 장기적인 운영을 위해 지역주민과 연계해야 한다. 규모에 따라 휴게시설은 간이휴게소, 일반휴게소, 종합휴게소로 나누며 내용은 [표 2-3]의 내용과 같다.

일반적인 자전거 이용자가 10km/h 정도로 주행하고 30분 후에 짧은 휴식이 필요하다고 가정하였을 때 약 5~10km 간격마다 간이휴게소를 설치하는 것이 바람직하고, 일반휴게소는 10~20km, 종합휴게소는 30~40km로 설치해야 한다. 수변 등의 자전거도로는 5km 간격으로 간이휴게소를 설치해야 하며, 일반휴게소는 10km, 종합휴게소는 30km마다 설치할 것을 권고하고 있다. 종합휴게소는 필요에 따라 광역별로 설치할 수 있다. 다만 이 내용은

[표 2-3] 휴게시설 구분

분 류	내 용	구성시설
간이휴게소	간이휴게소는 이용자의 생리적 욕구만 만족하는 시설로 최소한의 공간을 확보하여 화장실과 휴식공간만 설치한다.	벤치, 음료수대 등
일반휴게소	자전거 이용자가 필요로 하는 기본 욕구를 제공할 수 있는 휴게시설로서 화장실, 자판기/편의점, 식수대, 벤치 등으로 구성된다.	화장실, 자전거보관대 등
종합휴게소	자전거 이용자가 필요로 하는 많은 사항을 제공할 수 있는 휴게시설로서 자전거 대여점, 자전거 수리소, 야영장/샤워실, 화장실, 자판기/편의점, 식수대, 벤치 등으로 구성된다.	자전거수리시설, 자전거주차장, 화장실 등

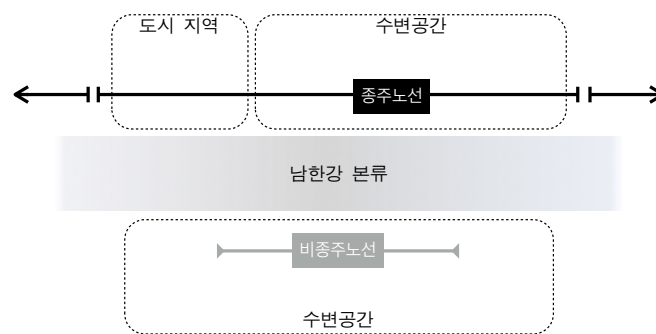
자료: 안전행정부(2010), p. 208. 참고 재구성

평균적인 속도와 휴식 시간을 일반화하여 규정한 기준으로서 그 근거가 미흡하고, 본 연구의 대상지인 남한강 자전거길에 적용하기 위해서는 실제 공간 특성에 따른 이용행태를 비교해야 한다.

2. 4대강 자전거길

남한강 자전거길의 상위 개념인 4대강 자전거길은 레저형 자전거도로로서 일부 우회 구간의 자전거 전용차로 외에는 주로 수변의 하천 및 제방을 따라 자전거 전용도로 및 자전거·보행자 겸용도로로 조성하였다. 특히 주변 교통 인프라, 상업시설, 지역, 역사 관광 자원 및 수변공간에 조성된 시설과 연계되어있는데, 이는 레저자전거도로인 4대강 자전거길의 문화 네트워크 구축⁷⁾을 위한 것으로 자전거의 질적 향상을 위해서는 자전거 노선 정비와 함께 주변 자원과의 연계 체계를 함께 개선해야 한다.

(1) 4대강 자전거길 노선 유형



[그림 2-3] 4대강 자전거길 노선 구분

4대강 자전거길은 [표 2-4]와 [그림 2-3]와 같이 하천 양안에 설치되어 종주 노선과 비종주노선 두가지 유형으로 나뉜다. 지역주민의 이용을 위해 분산적으로 조성한 비종주노선과 달리 종주노선은 지역과 지역을 연계하는 노선으로서 도시지역과 수변공간을 따라서 연속적인 이용이 가능하다. 따라서 장거리 이동의 레저목적 이용자는 종주노선을 따라 집중되며, 자전거 이용 시설 및 지역자원도 종주노선 주변에 조성되어 있다. 따라서 자전거

⁷⁾ 국가자전거도로 기본계획에 따르면 시 외곽에 위치하는 레저형 자전거도로는 자연, 역사, 문화, 관광시설을 연계하여 지역의 환경을 경험하고 휴식장소 등 문화네트워크 역할을 해야 한다.

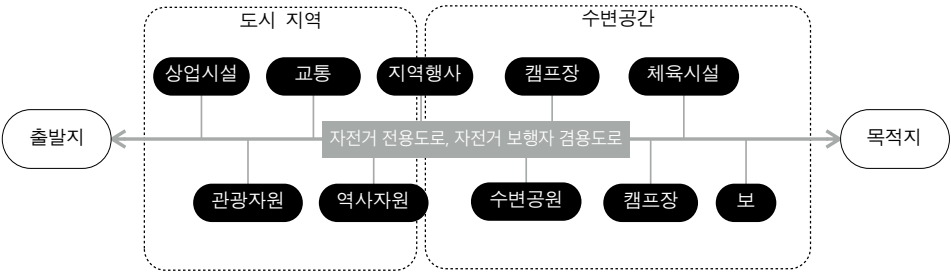
이용 현황 분석과 개선사항 제시는 비종주 노선 보다는 종주노선과 연계된 공간 및 시설에 집중하고자 한다.

[표 2-4] 4대강 자전거길 사업 개요

수계	전체(km)	종주노선(km)	비종주노선(km)
계	1,657	804	853
한강	310	136	174
낙동강	665	389	276
금강	305	146	159
영산강	377	133	244

자료: 국토해양부 (2014)

(2)4대강 자전거길 주변 자원 및 시설



[그림 2-4] 4대강 자전거길의 특징

4대강 자전거길이 조성된 환경은 크게 도시지역구간과 수변구간으로 나눌 수 있으며 자전거 문화네트워크 구축을 위한 연계자원 및 ‘자전거이용시설’ 또한 이에 따라 구분되는 특징을 가진다.[그림 2-4]는 이에 대한 내용을 정리한 것이다.

도시지역구간에 조성된 자전거 연계자원으로는 교통인프라, 문화관광자원, 상업시설, 기타 지역 행사가 있으며, 수변공간구간에는 보, 수변공원, 캠핑장, 체육시설, 수상레저시설 기타 프로그램이 연계되어 있다.

각 연계 자원 및 공간에서 자전거도로 이용자는 정지 후 시설을 이용하고 서비스를 공급 받는다. 각 연계 자원에 설치된 이용편의시설은 [표 2-5]의 내용으로 정리 할 수 있다.

이러한 주변 이용편의시설은 각 지점의 주요 기능과 이용량을 결정하는 요인이며, 전체적인 자전거 노선의 서비스 수준과 관련되므로 각 연계자원 간 이용편의시설은 조직적이며 상호보완적으로 계획해야 한다.

[표 2-5] 4대강 자전거길 주변 이용편의시설 구분

구 분		세부 항목
이용편의시설	휴게시설	전망, 파고라, 벤치, 음수대
	위생시설	공중화장실, 샤워시설
	주차시설	자전거주차장, 자전거보관함, 자전거거치대
	정비시설	수리지원센터, 정비시설, 바이크샵
	상업시설	식당, 매점, 노점, 카페

제3장 대상지 개요

제1절 남한강 자전거길 이용현황

1. 남한강 자전거길 사업배경 및 조성현황

남한강 자전거도로는 ‘4대강 살리기 사업’과 ‘국도상 자전거도로 기본계획(안)’, ‘평화 자전거 누리길 조성사업’을 종합 검토하여 수립한 안전행정부(2010)의 ‘국가자전거도로 기본계획’을 근거로 인접 지자체와 함께 추진하여 조성한 계획이다.

남한강 자전거도로는 2011년에 개통되어 연장길이 73.4km로 중앙선과 잘 연계되어 있어 대중교통을 통한 접근성이 우수하므로 수도권 이용자의 이용률이 매우 높은 구간이다. 또한, 한강을 끼고 조성하여 자연경관과 조화를 이루며 일부구간에는 기존 폐철도와 터널을 그대로 재활용하여 경관적으로도 특색이 있다. 남한강 자전거도로는 총 8개소의 전철역 연계되며 총 9개소의 (구)기차터널을 통과한다.

[표 3-1] 남한강 자전거도로 시설 현황

구 분	남양주시	양평군	여주군
자전거도로 연장	구팔당역- 북한강철교	북한강철교- 양평경계	여주경계- 강천섬
	73.4km		
터널	1개소 (봉안터널)	8개소 (용담, 부용사1-4, 도 곡, 원북, 기곡터널)	-
철도역구간	팔당역- 운길산역	운길산역- 양평역	-

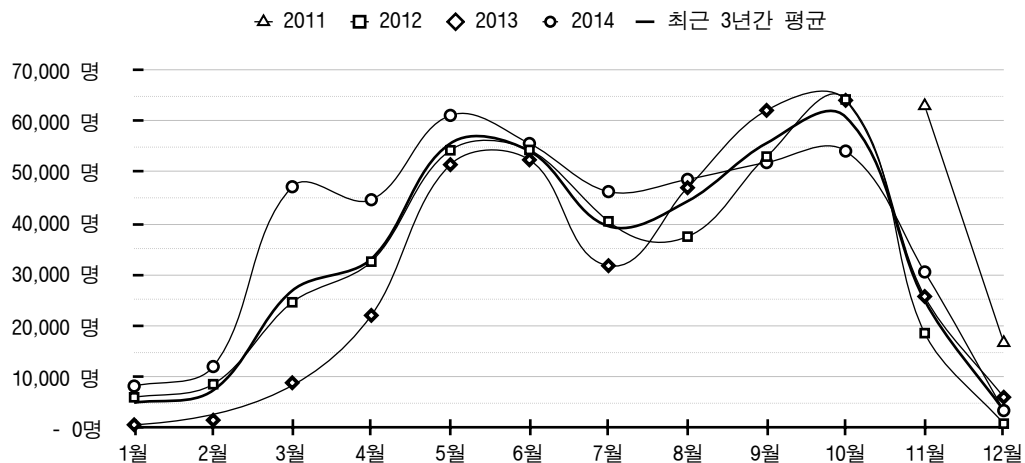
자료: 빈미영(2013) 참고 재구성

2. 남한강 자전거길 이용 현황

(1) 남한강 자전거길 이용객 규모

양평군청은 2011년 11월 개통 이후 자동계측장치를 이용해 남한강 자전거길 이용자의 통행량을 집계하고 있다. 2012년에 395,417명, 2013년 374,132명, 2014년 463,934명으로 누적 통행자수는 총 1,285,852명의 자전거 이용자가 방문한 것으로 집계되었다. 특히 2014년에는 이용자가 전년도 기준 24% 증가하여 최근 남한강을 이용하는 레저자전거 이용자 수요가 증가하고 있음을 알 수 있다.

기후와 계절적 영향을 많이 받는 레저자전거의 특성상 여름철인 7월에 이용량이 소폭 감소하고, 겨울철인 12월에 대폭 감소하는 것을 알 수 있다. 이러한 이용량 증가와 연간 이용률 변화는 자전거도로 이용 시설의 운영과 개선 계획에 반영되어야 한다.



[그림 3-1] 남한강 양평 구간 월평균 자전거 통행량

자료: 양평군청(2015) 재구성

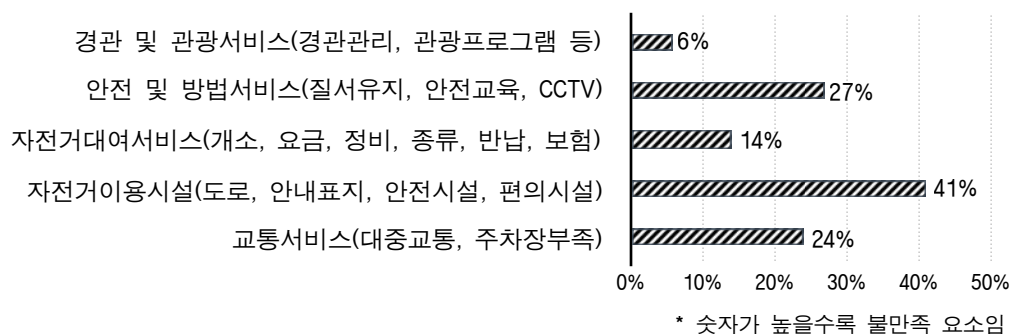
빈미영(2013)의 ‘남·북한강 자전거도로이용 평가와 활성화 방안 연구’에서는 남북한강 자전거도로 이용자에 대해 설문을 실시하였다. 남한강 자전거도로 이용자는 서울시 57.45%, 경기도 30.08%로 서울·경기 이용자가 대부분을 차지하는 것으로 나타나 수도권 시민의 중요한 레저 인프라인 것으로 해석할 수 있다. 또한, 자전거 방문자 유형을 보면 친구, 회사 동료와 방문하는 경우가 가장 많았고, 다음으로 부부 또는 연인, 단독 방문자 순의 이용 유형이 나타났다. 방문 횟수에 있어서도 2회 이상 방문한 재방문 이용자가 65.23%로

대부분을 차지해 최초 방문의 관광객 뿐만 아니라 수도권 이용자의 꾸준한 이용이 지속되는 것으로 나타났다. 또한, 평균 자전거도로 이용시간은 4.51시간으로 높은 체류시간을 나타냈다.

(2) 남한강 자전거길 이용자 평가

빈미영(2013)은 이용자 604명을 대상으로 북한강과 남한강 자전거길에 대한 전반적인 평가내용을 설문하였다. 설문 결과 자전거 이용자의 만족도는 10점 중 평균 7.26점으로 높은 만족도를 나타내는 것으로 드러났으며 향후 재방문 의사 또한 5점 만점에 4.55점으로 지속적인 방문의사가 높은 것으로 나타났다.

다만 자전거이용시설에 대한 평가 내용에서는 도로, 안내표지, 도로폭이 협소하며 대피공간, 자전거대여소가 부족하고 자전거 대여소 위치가 부적절하다고 평가하였다. 특히 도로, 안내표지, 안전시설, 편의시설과 관련된 항목인 자전거이용시설의 불편사항이 높은 것으로 드러났다.

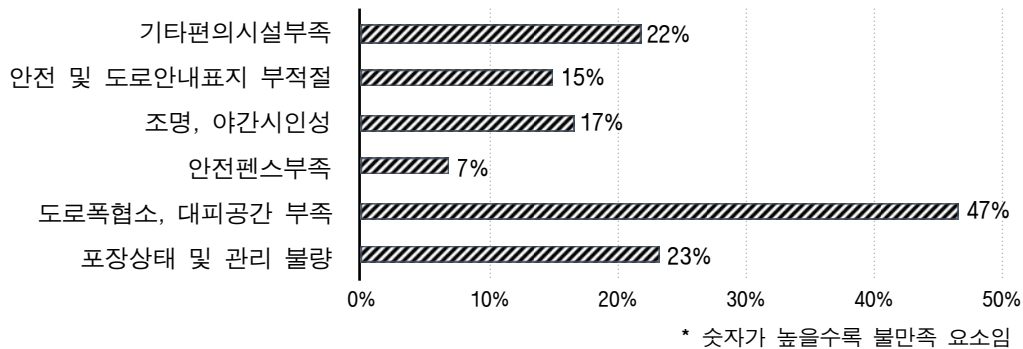


[그림 3-2] 남·북한강 자전거도로 이용시 불편사항

자료: 빈미영(2015) 재구성

자전거이용시설의 경우 도로폭, 대피공간, 포장상태 및 관리 상태에 대한 불만족 요소가 많아 주행노선환경이 이용자에게 가장 중요함을 알 수 있었으며 다음으로 쉼터, 식당, 식수대, 화장실 등 기타편의시설, 안내표지 등이 필요한 것으로 나타났다. 따라서 자전거도로의 개선에 있어서 도로폭원 및 대피공간, 포장상태 및 관리상태가 최우선적으로 고려되어야하고, 기타 편의시설도 개선이 필요한 중요한 요인이라 할 수 있다. 다만 도로폭원은 확장이 어려우므로 현재 도로를 최적으로 유지하기 위한 포장상태 및 관리 상태 수시 점검이 필요하며 중간거점 및 대피공간 등의 안내 및 주변 시설을 개선하는 방안이 필요

하다. 기타편의시설(쉼터, 식당, 식수대, 화장실)등은 접근이 쉽도록 적절한 안내 장치가 필요하다. 특히 대중교통의 접근성이 높은 장소와 대여서비스를 우선 개선하는 것이 이용 활성을 위해 효과적일 것으로 판단된다.



[그림 3-3] 남·북한강 자전거이용시설 관련 불편사항
자료: 빈미영(2015) 재구성

제2절 정지지점의 기능

그동안의 선행연구는 자전거도로를 이동 경로로서 이해해왔다. 본 연구에서는 반대로 장거리 이동 중 중간에 정지하는 정지지점에 대해 집중하고자 한다.

연구자가 여러차례에 걸친 주행 답사를 통해 대상구간을 직접 주행하며 이용자들이 기착하는 공간이 어떤 역할을 하고 있는지 파악하는 과정을 거쳤다. 현장에서의 이용행태 관찰 후 정지지점의 역할을 4가지로 분류하고 각 이용현황과 공간 사진을 함께 정리하였으며 개략적인 내용은 [표 3-2]와 같다.

[표 3-2] 기착지점 역할과 기능

휴게 및 편의	정비 및 보급	다양한 경험 제공	안전
휴식 위생	보급과 소비 수리 및 정비	지역관광 경관감상	대피공간

1. 휴게 및 편의

(1) 휴식

레저자전거 이용자는 장거리를 이동하는 동안 중간에 휴식공간을 제공 받는다. 일반적으로 휴게시설을 이용하지만 불가피한 경우에는 그늘 아래에서 휴식을 취하기도 한다. 자전거 이용의 특성상 자전거 이용자는 4·6월 사이와 8·10월 사이에 이용이 집중되며, 특



[그림 3-4] 휴게시설과(좌) 그늘 휴식이용(우)

촬영: 2015년 8월 23일

히 이용이 많은 8·10월에는 기온이 높고 체력소모가 심해 휴식 간격이 짧아지는 것을 관찰할 수 있다. 실제 자전거 이용자들은 휴게시설을 조성한 양지보다는 휴식시설이 없는 음지에서 휴식하는 경우가 더 많이 관찰되었다. 정지지점의 가장 중요한 역할은 휴식이며 주로 노선에 바로 인접하여 접근이 쉽고 그늘 환경이 풍부한 벤치, 파고라, 정자, 그늘막 등의 공공시설과 함께 카페, 편의점, 식당 등 상업시설에서 휴식이 이루어진다.

(2) 위생

장시간 이동하는 자전거 이용자는 휴식과 함께 화장실, 식수대, 샤워시설 등의 위생시설을 함께 이용하게 된다. 노선과 바로 인접한 공중화장실, 식수대는 서비스 보급 차원에서 필수적으로 갖추어야 하는 기능이다. 다만 레저 자전거도로에서 샤워시설에 대한 이용은 많지 않았다. 이동중인 이용자에게 목적지가 아닌 중간정지지점에서의 샤워시설은 중요한 역할을 하지는 않는 것으로 판단된다.



[그림 3-5] 식수대(좌)와 공중화장실(우)

촬영: 2015년 11월 21일

2. 정비 및 보급

(1)보급과 소비

이용자는 휴식 뿐만 아니라 정지지에서 서비스 보급을 받기도 한다. 장거리 이용자에게는 중간정지지의 서비스와 물자보급 역할이 중요하며 이러한 지점에서는 식사, 휴식, 정비 등의 이용행태가 발생한다. 레저자전거도로 주변의 상업서비스를 제공하는 시설은 식



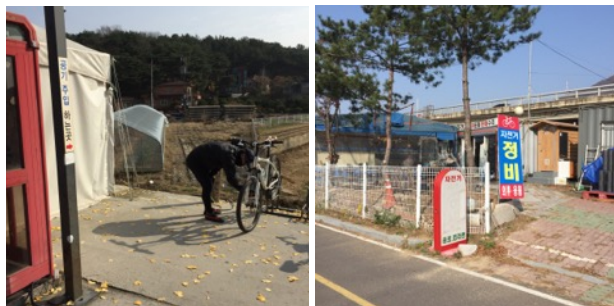
[그림 3-6] 상업서비스(좌)과 자전거용품 판매(우)

촬영: 2015년 8월 23일 / 11월 21일

당, 편의점, 카페와 같은 곳이 있으며 일부 활성화된 지역의 노선에는 레저자전거 용품을 판매하기도 한다. 중간정지지점으로서 상업시설은 서비스를 보급을 받고 소비를 하는 경제활동의 공간이기도 하다.

(2)수리 및 정비

자전거의 특성상 이동 중간에 고장이 발생하기도 한다. 특히 펑크, 체인고장 등은 수시로 일어나며 사고 발생의 경우와 같이 중간지점에서의 수리와 정비가 필요한 경우가 많다. 또 고장이 아니더라도 자전거는 수시로 점검이 필요



[그림 3-7] 공기주입기(좌)와 사설수리점(우)

촬영: 2015년 11월 21일

하므로 레저자전거 이용자에게 있어 정비기능을 가진 중간정지지점은 중요하다고 할 수 있다. 정비시설의 경우 공기주입기, 자전거수리점 등이 있으며 공공시설 형태로 제공되는 경우보다는 민간 상업시설의 형태로 제공되는 경우가 일반적이다.

3. 다양한 공간 경험

(1) 지역 관광

여가목적의 이용이 많은 레저자전거의 특성상 주요한 지역 관광 거점과 연결되기도 한다. 이는 4대강 자전거길의 조성 계획에서도 중요하게 반영된 사항으로 지역 관광을 목적으로 두고 있다. 다만 이동이 주된 이용행태인 자전거 이용자에게 관광 자체에 대한 이용 비중은 크지 않으며 관광지 주변에 조성된 상업시설, 휴게시설과 종주인증센터에 대한 이용 비중이 높다. 관광지가 정지지점 역할을 하는 경우는 실질적으로 주변에 조성된 시설에 의한 경우가 많다.



[그림 3-8] 지역관광지
촬영: 2015년 11월 21일

(2) 경관감상

일부 자전거도로와 인접하여 경관이 우수하고 조망권이 잘 확보되어있는 지점은 이용자가 자연스럽게 정지하게 되는 곳이다. 일부 경관 조망이 우수하지만 휴식 환경이 조성되어 있지 않은 경우에도 이용자들은 정지 후 기념사진 촬영을 하기도 한다. 따라서 경관 조망 지점에는 최소한의 대피공간은 필수적이며, 휴게시설, 일부에서는 상업서비스의 제공이 추가로 필요하다.



[그림 3-9] 이포전망대(좌)과 북한강 전망대(우)
촬영: 2015년 8월 23일 / 11월 21일

4. 안전제공

(1) 대피 공간

공간 이용 목적 이외에도 이용자는 사고, 고장 등으로 인해 자전거도로 옆 확장 공간에서 잠시 기착하기도 한다. 이 경우 정지 시간은 길지 않으나 사고 발생과 예방을 위해 필수적으로 갖춰야 하는 공간이다. 특히 이용량이 많은 구간, 보행자, 자동차와 겸용하는 구간

의 경우 도로의 확폭 만큼 중요한 것이 대피공간의 확보라고 할 수 있다. 노선과 인접한 정지공간은 대피공간으로서 매우 중요한 역할을 한다.



[그림 3-10] 대피 공간
촬영: 2015년 11월 21일

제3절 정지지점의 유형과 특성

1. 정지지점 유형 구분

총 4회에 걸친 현장답사를 통해 구간 주행 시 경험하게 되는 정지지점의 유형별 특성을 정리하였다. 종주노선과 인접하여 이용자가 정지지점으로 활용하는 공간으로 한정했으며 [표 3-3]과 같이 구분하였다.

이용자는 남한강 자전거길을 주행하며 도시지역과 수변구간을 모두 경험하게 된다. 도시지역에서의 정지지점은 전철역, 상업시설, 관광지 및 공원 등으로 나눌 수 있으며, 수변구간에는 수변공원, 캠핑장, 보 등에 4대강 사업 당시 휴게공간으로 조성한 수변시설이 있다. 또한, 자전거 이용활성화를 위해 다양한 지역에 설치한 종주인증센터와 함께 이용편의시설은 없지만 많은 이용자가 이용하는 기타 지점으로 구분하였다.

본 연구에서는 종주노선과 인접하여 주요 정지지점으로 활용되는 공간을 중심으로 유형화하고 정리하였다.

[표 3-3] 정지지점 유형 구분 항목

구 분	세부 항목		
	도시지역구간	수변구간	기 타
유형분류 항목	상업시설, 전철역, 관 광자원, 도시공원	경관조망점, 수변공원, 보, 체육시설, 캠핑장	종주인증센터, 기타

2. 공간유형별 특성





(1) 도시지역구간

가. 상업시설

종주 노선이 통과하는 상업지역은 가장 많은 이용자가 가장 많은 휴식 시간을 보내는 곳이며 이는 장거리 자전거 이용자가 이용하는 음식점, 편의점, 카페 등이 자체적인 서비스 공급 기능을 갖기 때문이다. 실제로 상업지역 내에서 운영되는 식당, 카페, 편의점 등은 자전거 주차시설, 휴게시설, 정비시설을 갖추고 있어 자전거 이용자의 이용을 유도한다.

특히 일부 상업시설은 지역 관광 거점과 연계하는 관광 안내소 역할을 수행하기도 하며, 상업지역 내에 위치한 자전거대여소, 바이크샵은 자전거도로 이용자의 기본적인 정비

[표 3-4] 상업시설 특성

민간 상업시설의 연계 사례		내 용
 <p>자전거주차공간 확보 촬영: 2015년 8월 23일</p>	 <p>휴게공간 제공 촬영: 2015년 11월 21일</p>	자전거길과 인접한 상업시설은 자전거 주차시설 설치, 휴게공간 제공 등의 공간 연계 전략을 통해 자전거 이용자에게 대한 이용성을 높이고 있다. 민간에 의한 상업시설운영은 공공인프라가 제공하는 서비스 한계를 보완해주고 경제적 이익을 취한다.
자전거 관련 업종 형성		내 용
 <p>자전거 대여소 촬영: 2015년 11월 21일</p>	 <p>민간 정비시설 촬영: 2015년 11월 21일</p>	종주노선과 인접한 상업지역에는 자전거 대여소, 자전거 바이크샵이 운영되고 있으며, 이는 민간에 의한 정비 서비스 제공과 함께 대여를 통한 일반 방문객의 자전거길 이용을 도모하기도 한다.

기능을 제공하며 일반 이용자의 자전거 이용을 돕는다.⁸⁾

상업지역은 자전거 이용자에게 휴식장소로서 매우 양호한 환경이라고 할 수 있다. 다만 도시지역의 상업지역의 경우 차로와의 혼용, 교차로이용, 보행자와의 겸용도로 형태인 경우가 많으므로 관련 안전한 주행환경을 위한 규제와 공간 계획이 필요하다.

나. 전철역 주변

‘국가자전거도로 기본계획’에는 대중교통과의 연계성을 노선 선정의 중요한 우선순위로 두었다. 교통 인프라를 활용해 자전거 이용자의 접근성을 높이기 위한 것이다.

연구 대상 구간 내 남한강 중주노선은 총 8개 경의중앙선역과 연계되어 있으며 이중 3개의 전철역인 양수, 신원, 국수역과 바로 인접하여 통과한다. 특히 경의중앙선은 2009년부터 자전거 이용자를 위한 전용칸을 도입해 자전거 이용의 적극적인 연계가 이루어지도록 했다. 따라서 전철역 지점은 자전거 이용자의 유출, 유입이 일어나는 출발지-목적지 역할을 하는 지점이다.

전철역 주변에는 공공인프라로서 제공되는 이용편의시설 뿐만 주변에 형성되는 상권 또한 자전거 이용자에게 중요한 정지지점 역할을 한다. 따라서 전철역 자체의 연계 사항 이외에도 주변으로 형성된 상권, 자전거 관련 업종 및 편의시설 등도 중요한 정지지점의 이용시설로 보고 공간 연계체계를 함께 계획해야 한다.

[표 3-5] 교통인프라 연계 내용

공공인프라 연계 사례		내 용
		전철역과의 접근성을 높이기 위한 공간 연계가 이루어져 있다. 전철의 자전거칸, 인프라 주변의 이용편의시설을 제공하고 자전거 이용자가 기차 할 수 있도록 해야 해다.
경의중앙선 자전거칸 촬영: 2015년 11월 21일	이용편의시설 제공 촬영: 2015년 11월 21일	

8빈미영(2013)의 연구의 조사 결과 남북한강 자전거길의 전체 자전거 이용자 중 일반대여소 이용자는 34.6%에 이르는 것으로 나타났다.



		<p>교통 인프라 주변에 형성되는 상권은 자전거 이용자에게 대해 추가적인 서비스를 제공하므로 자전거 이용 시설 수준을 높이는 역할을 한다. 따라서 인프라 주변 상업시설을 정지 지점으로 보고 적극적인 연계를 지원해야 한다.</p>
<p>주변에 형성된 상권 촬영: 2015년 8월 23일</p>	<p>자전거 대여소 운영 촬영: 2015년 11월 21일</p>	

다. 관광자원 주변

레저형자전거도로와 연계되는 관광자원은 문화시설, 역사자원, 지역행사 등과 연계되어 있다. 이러한 지점은 단순한 정지지점일 뿐만 아니라 자전거 이용자의 공간경험을 풍성하게 만들어주는 공간이다.

이러한 관광자원 주변은 자전거 이용자 뿐아니라 일반 방문객, 지역주민을 위한 문화공간 역할을 하는 곳이므로 보행자와 자전거 이용자가 혼재되는 곳이다. 관광목적으로 방문한 보도 이용객은 자전거도로를 따라 산책을 하기도 하며, 이 중 유아와 노인 비중도 높아 우선적으로는 보행자와 자전거와의 안전사고 방지책이 필요하다. 다만 보행자와 자전거 이용자의 동선 분리에는 한계가 있으므로 속도제한, 안전사고 위험을 안내하는 시스템이 마련되어야 한다.

[표 3-6] 관광자원 연계 내용



관광지 연계 사례	내 용
<div data-bbox="280 1377 587 1680">  </div> <div data-bbox="587 1377 890 1680">  </div> <div data-bbox="280 1680 587 1756"> <p>(구)능내역 역사 촬영: 2015년 11월 21일</p> </div> <div data-bbox="587 1680 890 1756"> <p>양평미술관 촬영: 2015년 8월 23일</p> </div>	<p>관광자원 주변은 지역주민, 외부방문객이 함께 이용하는 곳으로 이용자는 혼재되므로 이에 따른 안전문제를 고려해야 한다. 또한, 관광효과를 극대화하기 위해서는 적재적소의 휴게시설, 주차시설, 상업시설, 정비시설을 마련해 자전거 이용자의 공간 이용을 유도해야 한다.</p>

또한, 일반이용자가 혼재되기 때문에 문화자원 주변을 마음 놓고 이용할 수 있도록 도난 예방 안전장치가 마련되어야 한다. 관광자원 주변은 자전거 이용자와 함께 일반 이용객 이용특성을 함께 고려해 공간을 계획해야 한다.

라. 도시공원

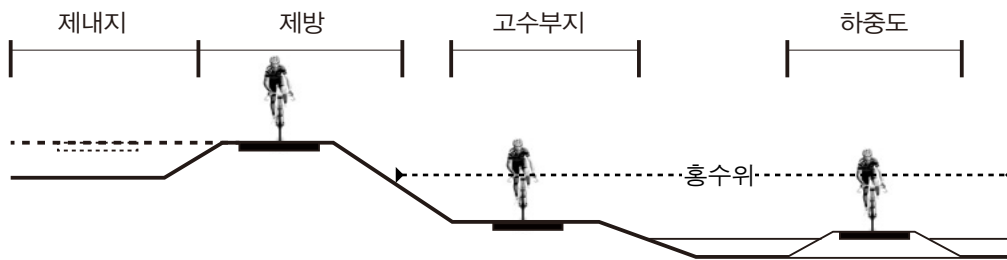
자전거도로는 도시공원을 경유하여 지역주민과 공원시설을 함께 공유하기도 한다. 자전거 이용자가 도시공원을 이용하게 되는 요인은 주로 공원의 화장실, 벤치, 과교라 등의 휴게시설이다. 자전거 이용자는 노선에 바로 인접한 시설만 이용하게되므로 이용시설은 노선과 밀접하게 연계되도록 하되, 노선은 최단경로로 도시공원을 통과해야 한다.

[표 3-7] 도시공원 연계 내용

도시공원 연계 사례		내 용
		도시공원은 자전거이용자가 짧은 휴식을 갖는 공간이다. 정지지점으로서 주요 이용하게 되는 요인은 공원 내 휴게시설, 화장실, 음수대이며, 주요한 정지지점은 아니므로 접근과 휴식의 편의를 위해 노선의 완결성, 이용편의시설의 위치와 양, 규모 를 고려해야 한다.
양평IC 부근 소공원 촬영: 2015년 11월 21일	갈산공원 촬영: 2015년 8월 23일	

(2)수변구간

4대강 종주노선은 대부분 수변공간을 따라 조성되어 있으며 수변구간에 조성된 자전거도로는 [그림 3-11]과 같이 하중도, 고수부지, 제방, 제내지에 조성된 세가지 유형으로 나뉜다. 이중 고수부지와 하중도에 조성된 노선과 주변 이용시설은 홍수위 이하에 위치하므로 홍수 발생시 이용이 불가능해진다. 이는 강의 수질 보전 측면에서도 매우 중요한 사항이므로 수변구간에 조성할 수 있는 이용편의시설과 노선의 규모는 매우 제한적이라 할 수 있다. 따라서 자전거 정지지점의 계획과 개선은 홍수위보다 높은 지역에서만 적극적으로 이루어 질 수 있다.





[그림 3-11] 수변구간 자전거도로로 조성 위치
 자료: 국토해양부(2015) 수변생태공간조성기본구상 참고 재구성



가. 수변시설

일반적으로 자전거 이용자의 간이휴게소 역할을 하는 수변 공간은 조망, 휴게시설 위주로 조성된 지점이다. 수변공간 이용시설은 이용상 계절적 영향을 크게 받는 특징이 있다. 이용자가 가장 많은 시기인 8월 중에 실시한 현장답사에서 이용행태를 관찰한 결과 이용자들은 수변공간에 조성된 휴게시설 보다는 수변 교각 하부나 고가 하부의 풍부한 그늘을 선호하였다. 일사량이 많은 여름철의 경우 휴게 시설에서 그늘 제공은 필수적이며 겨울의 경우는 반대로 바람을 피하고, 일조량이 많은 지점을 휴식 공간으로 선정해야 한다.

특히 수변공간의 경우에는 장마철에 발생하는 침수에 대비해 우회로와 대피공간, 이용편의 시설이 확보되어야 한다. 따라서 수변공간 지점에서는 계절에 따른 환경적 변화와 이용 행태의 변화를 고려해야 한다.

[표 3-8] 수변공간 연계 내용

수변공간 연계 사례		내 용
		<p>수변공간은 주로 휴게 및 조망 시설, 수변공원의 형태로 조성된 지점이다. 주로 지역주민의 이용을 함께 고려하여 조성한 경우가 많으나 실질적인 지역 주민의 이용은 많지 않다.</p>
휴게 및 조망 시설 촬영: 2015년 8월 23일	수변 공원 촬영: 2015년 8월 23일	

		도시지역과 가까운 수변공간에 많은 고가나 교각 하부에는 풍부한 그늘이 형성된다. 이러한 지점은 이용자에게 매우 중요한 휴식공간 역할을 한다.
고가하부 휴게공간 촬영: 2015년 8월 23일	고가하부 상행위 촬영: 2015년 8월 23일	
		4대강 살리기 사업과정에서 조성된 4대강 수변시설인 보, 캠프장, 체육시설 등의 지점들은 자전거이용자에게 주요한 휴식지점이자 중간 거점이다. 특히 캠프장에 조성한 샤워시설, 숙박환경 등을 장거리이용자를 위해 적극적으로 연계해야 한다.
보 촬영: 2015년 8월 23일	캠프장 촬영: 2015년 8월 23일	

나. 경관조망점

레저형 자전거길의 특징은 출발지에서 목적지로 이동하면서 다양한 공간 유형과 콘텐츠를 통해 다채로운 경험을 유도해야 한다는 것이다. 경관 조망 지점은 지역의 우수한 경

[표 3-9] 경관조망점 연계 내용

경관조망점 현황		내 용
		우수한 경관조망 지점을 통과함으로써 풍부한 공간 경험을 제공한다. 이러한 지점은 경관 감상, 사진촬영, 휴식이 일어나는 지점이다.
경관조망점 촬영: 2015년 11월 21일	조망 휴게공간 제공 촬영: 2015년 11월 21일	

관을 연계한 지점으로서 이러한 공간 경험을 풍부하게 만드는 곳이다.

이러한 유형의 지점은 특히 자전거 이용자 뿐만 아니라 도보를 통해 방문한 이용자의 혼재하여 경관을 감상하고 공간 이용이 발생하는 곳이다. 따라서 도보 이용자와의 안전사고 위험이 빈번하므로 대피공간의 확보가 필수적이다. 또 정지지점으로서 경관조망점은 시야가 트인 곳이므로 휴식환경으로서는 부적합한 경우가 많다. 이용자는 경관조망점을 휴식장소로써 선호하므로 이에 따른 휴식환경 개선이 요구된다.

(3)기타



가. 종주인증센터

4대강 자전거길 주요한 거점에 설치된 종주인증센터는 인증 스탬프를 받기 위한 이용자들이 반드시 경유하는 지점이다. 종주인증제의 도입 배경에는 자전거 이용자의 동기 부여를 통한 특정 지점에 대한 이용률 증진과 관광 효과 도모가 있었다. 따라서 종주인증센터는 이미 활성화된 지역 보다는 이용률 제고가 필요한 지점에서 운영되는 경우가 일반적이다. 이러한 지점은 자전거 이용자 안내센터, 정비시설, 대여소, 휴게시설을 갖추고 자전거와의 연계를 도모하고 있어 종합휴게소 역할을 한다고 볼 수 있다.

한편 종주인증센터를 중심으로 조성한 주변의 관광자원, 휴게시설, 정비시설, 상업시설은 자전거 이용자 뿐만 아니라 지역 주민의 휴식 공간, 외부인의 관광 거점 역할을 하므로, 다양한 이용 행태가 발생하기도 한다.

[표 3-10] 종주인증센터 연계 내용



종주인증센터 연계 현황		내 용
		자전거 종주인증제와 인증센터는 동기부여를 통해 특정 지점에 대한 이용률을 제고하는 역할을 한다. 인증센터는 인증을 받기 위한 이용자들이 반드시 경유하는 기차 지점이다.
종주인증제 촬영: 2015년 11월 21일	종주인증센터 촬영: 2015년 11월 21일	

		<p>주요한 증주인증센터는 지역 거점에 조성하며 주변으로는 자전거이용시설을 잘 확보해두었다. 따라서 각 지점은 자전거 이용자뿐만 아니라 외부 관광객과 지역 주민의 이용이 함께 발생한다.</p>
<p>주변 자전거이용시설 촬영: 2015년 8월 23일</p>	<p>다양한 유형의 방문객 촬영: 2015년 11월 21일</p>	

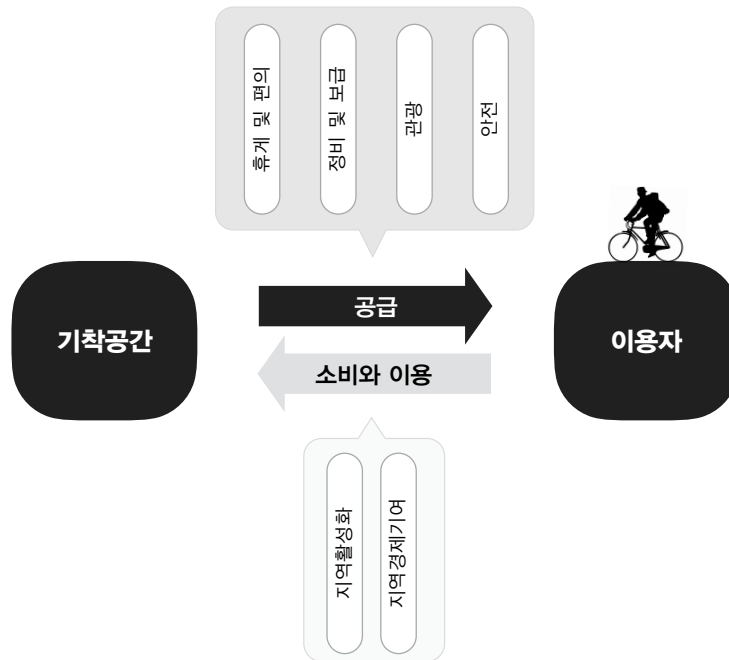
나. 기타

기타 지점은 주요한 자전거 휴게소 역할을 하도록 조성하지는 않았지만 휴식 이용 등 기차 행태가 발생하는 공간을 정리하였다. 8·9월의 이용은 기온이 높고 체력소모가 매우 심하므로 휴식 간격이 짧고 많아지며 휴식공간에서의 풍부한 그늘과 녹음 제공이 필수적이다. 8월 현장답사 결과 일부 휴게시설이 갖추어지지 않은 그늘 공간에서 휴식 이용이 관찰되었는데 이는 휴식에 필요한 환경과 조성한 시설 위치가 일치하지 않아 발생하는 것이다. 따라서 일정 면적의 그늘이 형성되는 공간을 찾아 휴게시설을 이동하거나 기존 이용시설의 휴식 환경을 개선해야 한다.

[표 3-11] 기타 정지 이용 현황

기타 이용 현황	내 용
<div data-bbox="284 1294 587 1594">  </div> <div data-bbox="587 1294 890 1594">  </div> <div data-bbox="284 1594 587 1666"> <p>그늘 휴식 촬영: 2015년 8월 23일</p> </div> <div data-bbox="587 1594 890 1666"> <p>고가하부 휴식 촬영: 2015년 8월 23일</p> </div>	<p>자전거 증주인증제와 인증센터는 동기부여를 통해 특정 지점에 대한 이용률을 제고하는 역할을 한다. 인증센터는 인증을 받기 위한 이용자들이 반드시 경유하는 기차 지점이다.</p>

3. 소결



[그림 3-12] 레저 자전거도로 정지공간의 특성

앞서 살펴본바와 같이 레저자전거 이용자는 장거리를 주행하는 동안 다양한 유형의 공간을 경험하게 된다. 특히 이용자가 정지하는 지점에서는 서비스를 공급하고 문화 자원과 연계하여 다양한 경험을 제공할 뿐만 아니라 이용자의 소비활동이 지역 경제 활성화에 기여하기도 한다.

각 지점은 공간의 유형에 따라 제공되는 '휴게 및 편의', '정비 및 보급', '관광', '안전'의 기능이 상이하게 나타난다. 따라서 레저자전거도로 주변으로 각 정지 지점간의 거리, 이용량, 주변 여건 등 공간적 특성을 반영하여 이러한 4가지 주요 기능이 제공되는 스테이션 형식의 정지 공간을 지역과 연계하여 조직적으로 구축한다면 레저자전거 이용 뿐만 아니라 지역 경제 활성화에 높은 기여를 할 것이다.

다만 현장조사 결과 현재까지는 일부 지점에서 이용자들이 정지 후 이용하는 이용량에 비해 휴게, 편의, 정비, 보급 등의 서비스 인프라가 제대로 제공되지 않는 곳이 나타나 있으며 아직까지 이를 개선하기 위한 조직적인 정지 지점 도입 방안이 마련되어 있

지 않았다. 또한, 실제 이용 단계에 있는 레저자전거도로의 이용현황을 산정하여 개선에 반영하기에도 기술적인 한계가 있다.

따라서 본 연구에서는 실제 레저자전거 이용자의 주요정지지점을 밝혀내기 위해 효율적이고 대안적인 방법을 고안하여 이용현황을 반영한 조직적이고 체계적인 스테이션 개념의 정지 공간도입을 제안하고자 한다.

제4장 남한강자전거길 주요정지지점

제1절 주요정지지점 도출

1. 주요정지지점 도출 목적

레저자전거의 지속적인 이용활성화를 위해서는 조직적으로 구축된 정지지점의 역할이 매우 중요하다. 다양한 유형의 정지지점은 다양한 기능의 서비스를 공급하여 자전거 이용 경험을 풍부하게 만들어주므로 공간적 성격과 이용현황에 따라 주요 지점을 개선해 나가야 한다.

이에 앞서 실시해야 할 이용 현황 분석은 광역적 범위에 조성되는 레저자전거도로의 특성상 전수 데이터화를 하기에는 기술적 어려움이 있다. 따라서 본 연구에서는 이용현황을 분석하기 위한 대안적 방법으로서 쉽게 얻을 수 있는 무료 이용자 GPS데이터를 표본으로 활용해 주요정지지점을 도출하고 각 지점별 이용현황을 상대적으로 파악한뒤 각 지점의 공간적 성격을 찾는 방법을 고안하였다. 이 분석 방법은 본 연구 대상지 뿐만 아니라 다른 지역에도 쉽게 적용이 가능하므로 향후에도 유용한 조사 방법이 될 것이다.

2. 주요정지지점 도출 방법

(1) 이용자 GPS데이터 수집

최근 모바일 기술의 이점을 활용하여 경로, 고도, 속도는 물론 운동량까지 기록할 수 있는 스마트폰 어플리케이션이 다수 개발되어 있다. 이 중 스트라바(Strava)⁹는 스마트폰을 통해 누구나 쉽게 이용이 가능하며 이용자의 주행기록을 다른 사용자와 비교·경쟁할 수 있어 많은 사용자를 확보하고 있는 어플리케이션이다. 특히 각 이용자의 주행기록 GPS데이터는 스트라바(Strava) 웹사이트에 자동으로 공유되므로, 이 데이터를 통해 다른 이용자의 주행경로 및 속도와 시간, 고도 정보를 분석하는 것이 가능하다. 주행기록 GPS데이터 분석을 통해 시속 0km/h로 일정시간 이상 기록된 지점은 자전거 이용자가 정지 후 이용한 공간으로 해석할 수 있다.

⁹<https://www.strava.com/>

연구 대상 구간인 팔당대교-양평역 구간에는 약 2,000건의 GPS데이터¹⁰⁾가 주행시간에 따라 순위화되어 정렬되어 있으므로, 각 이용자의 기량에 따른 데이터 분석이 가능하다. 다만 이 데이터에 대하여 전수 조사를 실시하기에는 시간적 한계가 있으므로 본 연구에서는 주행 시간 순위 기준의 5배수로 선정한 400건의 데이터만 표본 분석하였다.



[그림 4-1] Strava웹을 통한 이용자 주행정보 분석 예시
자료: Strava 웹사이트

(2)GPS데이터 분석 사항

400건의 GPS데이터에 기록된 속도와 시간 기록을 분석하여 '이용자휴식패턴'과 '주요 정지지점'을 도출하였다. 각 주행기록에서 시속 0km/h로 3분 이상 지속된 지점을 찾아 자전거 이용자가 정지 후 이용한 지점으로 해석하였다. 이러한 지점을 지도상에 위치를 표시하고 각 지점에서의 체류시간을 기록하는 방식으로 전체 이용자 400명의 정지 지점을 지도상에 모두 표시하고 명확한 정지 경향이 나타나는 '주요정지지점'을 선정하였다.

[표 4-1] GPS데이터 분석 사항

분석항목	도출 내용		
GPS데이터(400건)	이용자휴식패턴	주요정지지점도출	
정지지점위치 (맵핑)	평균정지간격 (km)	d_n : 지점별 정지비율(%) (정지이용자 수 ÷ 전체이용자)	이용량비교 ($d_n \times t_n$)
정지 후 체류 시간 (분)	평균체류시간 (분/1회)	t_n : 지점별 평균체류시간 (분)	

¹⁰⁾ <https://www.strava.com/segments/5528865>

이후 각 '주요정지지점'의 체류 시간을 평균화해 지점간의 상대적인 이용량에 따라 순위화하였다. 또한, '평균정지간격'과 '평균체류시간'을 분석해 평균적인 '이용자휴식패턴'을 도출하였는데, 이는 기존의 일부 설계 기준에서 제시하는 휴게시설 계획 기준이 평균 속도(10km/h)기준의 산술적 계산에 의한 것이었으므로, 본 연구에서 도출한 '이용자휴식패턴'은 추후 레저 자전거 기차 지점 계획의 참고자료로써 제공하고자 했다.

3. 주요정지지점 도출 결과

(1)주요정지지점 분포 지도와 이용 현황

400건의 이용자 데이터의 분석을 통해 지도상에 각 이용자 정지지점을 표시한 뒤, 정지 경향을 살펴보았다. 이 중 명확한 정지 경향이 나타나는 '주요 정지 지점'을 19개소(A-S)로 분류하였으며 각 지점에 대하여 전체 400명 중 정지한 이용자 수의 비율인 '정지비율(%)', '평균체류시간(분)'을 곱하여 이용의 측면에서 상대적 순위를 도출하고 [표 4-2]와 [그림 4-2]의 내용으로 정리하였다.

정지비율(%)로는 F지점이 전체 이용자 중 38(%)가 정지하는 것으로 나타나 수치상 가장 높았으며, 다음 B지점(34.6%), J지점(26.3%)이 뒤를 이었다. 정지 이용자간의 평균 체류 시간(분)은 B지점이 30.6분으로 다른 지점에 비해 훨씬 많은 시간을 보내는 것으로 나타났다. 다음으로 L지점이 26.9분, M지점 18.3분 동안 머무는 것으로 나타났다. 정지비율(%)과 평균체류시간(분) 중 한 가지에 의해서 각 지점을 순위화하는데에는 한계가 있으므로 정지비율(%)과 평균체류시간(분)의 곱에 따라 이용 순위를 결정하였다. 이 경우 B, F, J, L, M 지점의 순으로 높은 이용비중을 보였다. B지점은 가장 많은 이용자가 오랫동안 머무는 공간으로 정지지점으로 매우 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다. F지점의 경우 정지비율은 높지만 체류시간은 상대적으로 짧은 특징이 있었다. J지점의 경우도 정지비율에 비해 평균체류시간은 짧았으며, L지점의 경우에는 정지비율에 비해 상대적으로 평균 체류시간은 긴 것으로 나타났다.

11 전체 이용자 중 정지한 이용자 비율과 평균체류시간을 곱한 값에 따라 정한 것이다. 이용자수 뿐만 아니라 체류시간을 가중하여 개선 및 분석의 우선순위를 찾기 위한 것이며, 이는 전체 지점의 통과이용객 수가 같다는 전제하에 계산된 것이므로 실제 이용량을 의미하지는 않는다.

[표 4-2] 정지 지점 이용 분석 내용

정지지점	정지비율(%)	평균체류시간(분)	이용순위 ²⁴⁾
A	7.3	13.0	9
B	34.6	30.6	1
C	3.3	15.3	13
D	3	10.3	17
E	4	17.0	11
F	38.6	14.0	2
G	7	13.6	8
H	6	6.2	15
I	6.3	17.8	7
J	26.3	16.7	3
K	11.3	14.4	6
L	15.3	26.9	4
M	12	18.3	5
N	2.3	9.7	18
O	2.3	9.5	19
P	6.3	6.4	14
Q	6.3	9.7	12
R	6.6	11.6	10
S	2	17.0	16

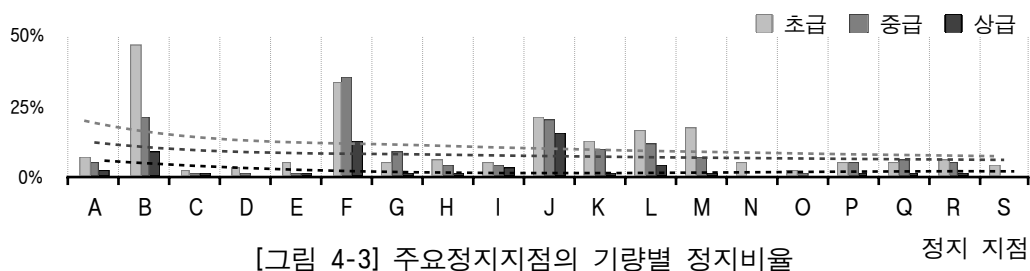
(2)이용자 정지 패턴

표본 GPS데이터 400건에 대한 주행 시간 순위¹²에 따라 초급, 중급, 상급으로 나누고, 각 기량에 따른 연구 대상 구간인 팔당대교-양평역(30.8km)을 기준으로 구간내정지횟수(회), 평균 정지 간격(km), 평균휴식시간(분)을 도출하였다.

[표 4-3] GPS 이용자 평균 이용 패턴

구 분	평균	초급	중급	상급
구간내정지횟수(회)	2.19	3.21	2.97	1.09
평균정지간격(km)	17.1	11.5	16.7	25.3
평균체류시간(분/1회)	17	21	14	10
구간내 총 체류시간 (분/30.8km)	37.8	68.9	33	11

분석 결과 대상구간 내 정지횟수는 평균 2.19회로 17.1km마다 정지하는 것으로 나타났으며, 평균 정지 후 체류 시간은 17분으로 나타났다. 주행속도로 도출된 기량 구분상에서도 유의미한 차이를 나타내 기량이 높을수록 정지횟수와 체류시간은 적어지는 것으로 나타났다. 이용자는 기량에 관계없이 주로 B지점, F지점, J지점에 대한 이용이 가장 많은 것으로 나타났으며, K지점, L지점, M지점도 정지율이 높은 것으로 나타났다. 특히 J지점은 초, 중, 상급 간 정지비율이 비슷하였다. 특이한 점은 GPS데이터 분석 과정에서 중간에 유출·유입 이용자가 제외되었음에도 불구하고 팔당대교에서 멀어지고 양평역에 가까워질수록 정지비율이 낮아지는 경향을 나타냈다.



¹² <https://www.strava.com/segments/5528865>

제2절 주요정지지점 유형 분류

1. 유형 분류와 유형화 지도

(1) 주요정지지점의 유형 분류 방법

GPS데이터 분석을 통해 도출된 '주요정지지점' 중 GPS측정 오류나 이용변수로 인해 정지한 지점이 아닌 실제 정지 후 이용하는 지점만 선별하기 위해 지도현황 분석과 현장 분석을 병행하여 실제 이용지점이 아닌 곳은 유형분류에서 제외하였다.

연구대상구간의 자전거터널 전후 지점은 스마트폰 GPS계기 오차가 발생하여 정지 지점으로 해석되었을 가능성이 크다. 실제로 터널 구간은 주행자가 정지 후 휴식할 수 있는 환경이 아니므로 '주요정지지점'에서 제외해도 무관할 것이다. 또 교통신호로 인해 정지하게되는 신호교차로 지점도 실제 휴식지점이 아니므로 유형분류에서 제외하였다. 이외에도 장거리경사로, 노면불량구간, 침수 구간 등의 변수가 있으나 본 연구가 이루어지는 대상 구간에는 장거리경사로와 노면불량구간이 없었으며 서로 다른 시점에 기록된 각 데이터의 침수 발생 여부를 일일이 판단하기에는 한계가 있으므로 변수에 포함하지 않았다.

변수 지점 제외 이후 각 정지지점을 노선 주변의 주요 시설 및 공간 특성에 따라 유형화하였다. 분류 방법은 각 정지지점의 현장 답사와 지도 분석을 통해 정리한 노선 주변 현황 중 가장 대표적인 공간 특성에 따라 선정하되, 공간 유형이 중복되어 판단이 어려운 경우에는 유형별 선호도 설문 결과에 따라 우선순위를 정하여 분류하였다.

유형분류 결과는 표와 현황 지도로 작성하였으며, 이후 유형별 이용현황을 정리하여 이용자 선호환경과 이용현황을 비교하였다.[표 4-4]는 이를 위한 유형화 구분 항목 내용이다.

[표 4-4] 정지지점 유형화 구분 항목

구 분	세부 항목					
정지변수지점	터널(GPS오류), 신호교차로(교통신호대기)					
우선순위	1	2	3	4	5	6
유형분류항목	상업시설	종주인증센터	경관조망점	수변공간	전철역	관광자원 및 기타

(2)주요정지지점의 유형화와 유형화 지도 작성

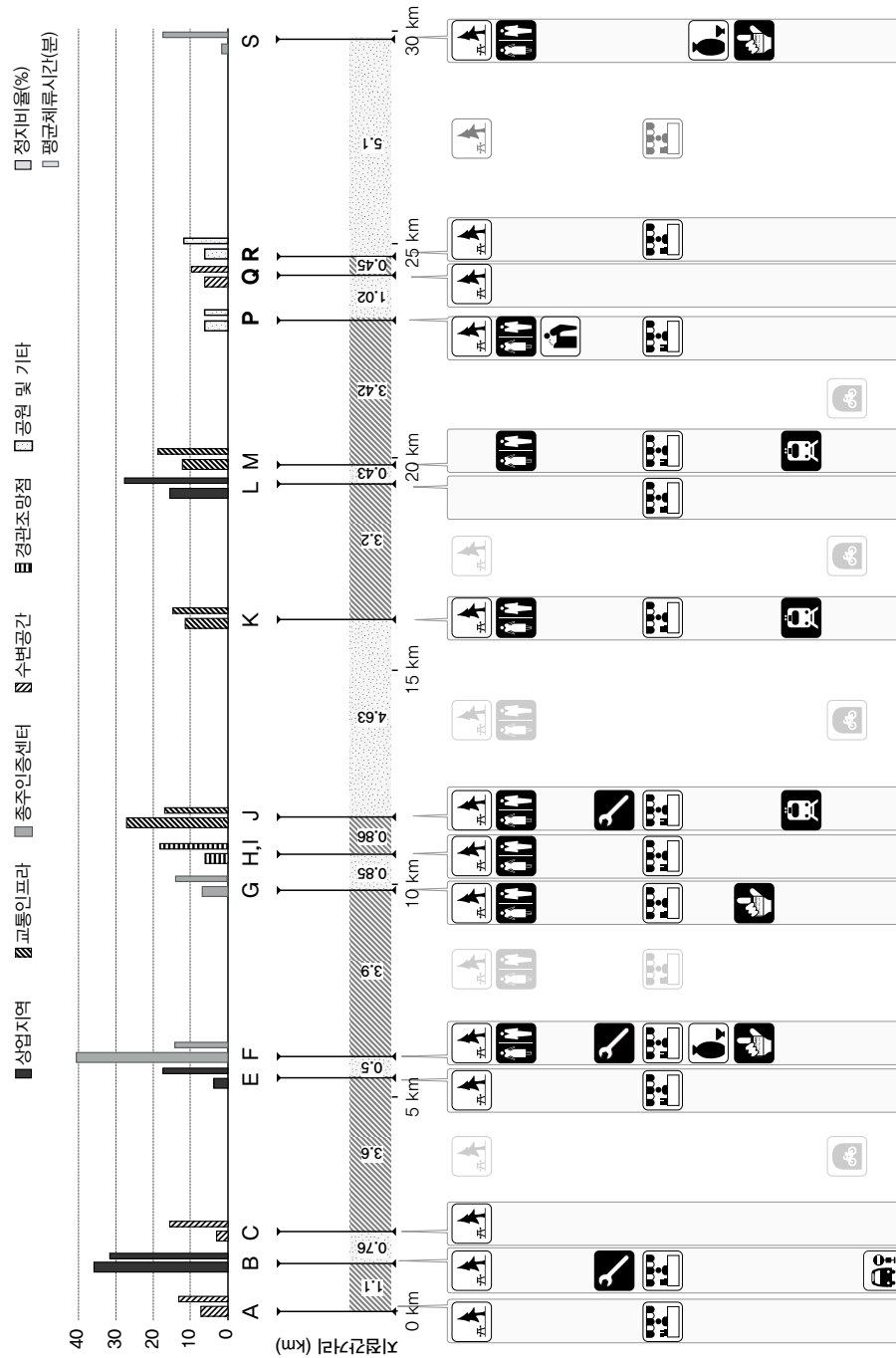
현장답사와 지도분석을 통해 주변 현황과 비교하고 각 지점을 유형화하였다.[표 4-5]와 같이 대상 구간의 '주요정지지점'은 6개의 유형으로 분류되었으며, 이 유형에 따라 각 지점별 정지비율과 체류시간의 총합을 상호 비교하여 유형간 이용 현황의 차이를 밝혀냈다.

또 각 지점의 유형과 위치를 지도상에 표시한 유형화 지도를 [그림 4-4]와 같이 작성하였다. 이 유형화 지도를 통해 각 지점간의 거리를 확인하고 유형, 이용, 간격을 [그림 4-5] 내용으로 도식화하였다.

[표 4-5] 각 기착지점의 유형화

구 분	정지지점		정지비율(%)	평균체류시간(분)
상업지역	B	다산문화의거리	34.6	30.6
	E	강변집, 봉주르 카페	4	17
	L	굴렁쇠휴게소	15.3	26.9
전철역	J	양수역	26.3	16.7
	K	신원역	11.3	14.4
	M	국수역	12	18.3
종주인증센터	F	능내	38.6	14
	G	밝은광장	7	13.6
	S	양평미술관	2	17
수변공간	A	팔당교 하부	7.3	13
	C	팔당리 휴게공간	3.3	15.3
	Q	아신리 수변공간	6.3	9.7
경관조망	H	북한강철교	6	6.2
	I		6.3	17.8
공원 및 기타	P	공원(옛철길 쉼터)	6.3	6.4
	R	양평대교 하부	6.6	11.6

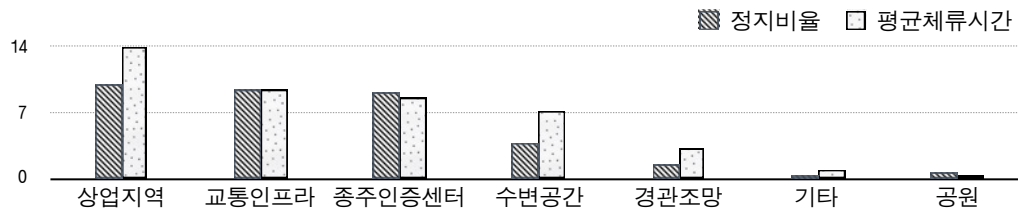
(3) 주요정지지점의 이용 간격 기능 비교



[그림 4-5] 정지지점별 유형-이용-간격 현황 비교

2. 주요정지지점 유형별 이용 현황 비교

각 유형별로 이용 현황의 차이를 밝히고자 [표 4-1]의 계산방법으로 이용량을 비교하였다. 유형별 정지비율과 평균체류시간의 총합 각각에 대하여 '유형별 정지지점 수(n)'를 '총 정지지점수(16개소)'로 나눈 값¹³⁾을 가중하였다.



[그림 4-5] 유형에 따른 이용 현황 비교 (상대값)

분석결과 상업지역, 교통인프라, 종주인증센터에 정지하는 이용자 비율이 나머지 유형에 비해 두 배 이상 높은 것으로 나타났다. 체류시간의 경우에는 구간 내에서 보내는 평균체류시간인 37.8분 중 상업지역에서 대부분의 휴식 시간을 보내는 것을 알 수 있었다. 이는 상업시설에서 제공하는 주차, 휴게 기능과 함께 상업서비스 제공이 원활히 이루어지고 있기 때문인 것으로 보인다.

한편 본 연구의 분석에 활용한 GPS자료에서는 주행 중 교통을 직접적으로 이용하는 이용자가 배제되었음에도 불구하고 전철역 지역의 평균적인 정지비율이 매우 높은 것으로 나타났다. 이 결과는 이용자가 교통인프라 주변의 휴게시설 및 공중화장실과 함께 주변에 형성된 상권을 이용하기 때문인 것으로 해석할 수 있다.

자전거 동호인 52명을 대상으로 선호하는 휴식공간 유형을 묻는 설문을 실시하여 비교하였는데¹⁴⁾, 경관조망점 경우 이용자 선호도 설문 조사 결과에 비해 실질적인 이용률은 낮은 것으로 나타났다. 이는 이용자의 기대와 달리 자전거도로와 연계된 경관조망점이 부족하거나 이 지점들의 휴식 환경이 제대로 갖추어지지 않기 때문인 것으로 해석할 수 있

13) 유형별 정지지점 수에 '총 정지지점수'를 나눈 이유는 전체 정지지점 사이에서의 이용 비중을 알기 위한 것이다.

14) 자전거 동호회 회원 52명을 대상으로 설문하였으며, 각 유형은 명목척도(Nominal Scale)로 제시하였다. 각 척도에 대해 간략히 설명한 후 최대 3개의 중복선택이 가능하도록 응답을 유도했다. 설문 결과는 빈도분석을 통해 비교하여 [표 3-10]로 정리하였다.

다. 따라서 대상구간에서 경관조망의 정지지점에 대한 이용환경을 개선하거나 새롭게 추가하는 것이 필요할 것이다.

[표 4-6] 기착지점 선호 유형 설문 결과

구 분	내 용	
설문응답자	52(명)	
중복응답	최대 3개 가능	
질문내용	라이딩 중 중간 휴식을 위해 선호하는 곳은 주로 어떤 지점입니까?	
명목척도	문 항	선택비율
	교통인프라 주변 시설 (전철역, 버스정류장 주변 휴게시설 또는 상업시설)	23.1%
	상업 지역 (식당, 매점, 카페 등이 많은 지역)	69.2%
	수변공간 (한적한 수변공원, 수변체육시설, 캠프장 등)	25%
	자연경관 조망 (경관이 우수한 곳)	38.5%
	볼거리가 많은 관광지역 (관광자원, 문화유산 등)	9.6%
	종주인증센터 주변	40.4%
	기타	5.8%

제5장 정지지점 개선

제1절 주요정지지점 현황 분석

1. 남한강 자전거길 정지지점 분석 및 개선사항

(1) 상업지역

가. B지점(다산문화의거리)

상업지역 중 가장 많은 이용량을 나타낸 곳은 B지점 다산문화의거리 부근이다. 다산문화의거리는 남한강자전거길 초입에 위치하며 카페, 식당, 바이크숍, 자전거대여소가 운영되고 있으며, 식당의 경우 자전거동호인들 사이에서 맛집으로 소문난 곳이 많다. 카페의 경우에도 자전거 노선을 위한 휴게공간을 확보하고 적극적으로 이용을 유도하고 있어 전체 상업시설은 자전거도로와의 연계가 잘 이루어지는 지역이라 할 수 있다. 또한, 자전거대여소, 바이크숍 등이 자전거통과객 뿐만 아니라 일반 이용자의 자전거 이용을 도모하기도 한다.

다만 B지역의 경우 이용자가 많은 지역임에도 불구하고 상업시설 이외에는 공공에서 제공하는 음수대, 화장실, 정비시설이 부족하며, 대여이용자를 위한 주차시설 마련이 필요하다. 또 종주노선에 인접한 상업시설 뿐만 아니라 지역의 다양한 상권과 연결하기 위한 다중노선이 필요하다.



[그림 5-1] B지점의 상업서비스 제공형태
촬영: 2015년 11월 21일 / 8월 23일

나. E지점(강변집, 봉주르)

E지점 부근은 남양주시 조안면 일대로 식당점 카페인 강변집, 봉주르가 자전거도로와 바로 연계된 곳이다. 봉주르의 경우 관광객이 매우 많은 유명한 찻집으로 이곳을 방문한 일반 이용자가 자전거도로로 진출하여 보행자로서 자전거 도로를 이용하기도 한다. 빠른 속도로 주행하는 레저자전거 이용자에게 보행자는 사고유발 대상이므로 이에 따른 안전 대책이 필요하다. 또한, 봉주르 카페는 자전거 이용자에게 훌륭한 휴식지점 역할을 할 수 있으므로 상업시설에 대한 연계 권고가 가능한 경우 자전거 이용자의 편의를 위해 자전거 주차시설을 마련하고 접근성을 높일 필요성이 있다.

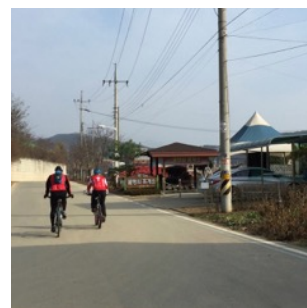
강변집의 경우 조망이 우수한 지점에 위치하여 카페, 식사 등 서비스를 제공하고 있으나 접근이 불편하고 자전거 주차공간이 부족하므로 노선과 면한 전면부 자전거도로와의 사이공간을 확보하고 주차 편의를 개선한다면 이용을 높일 수 있을 것이다.



[그림 5-2] E지점의 강변집과 봉주르
촬영: 2015년 11월 21일

다. L지점(굴렁쇠휴게소)

자전거 동호인들 사이에서 팔빙수로 유명한 L지점 굴렁쇠휴게소는 카페, 식당, 매점의 기능을 병행하고 있는 지점이다. 종주노선 중간에 나타나는 자전거전용차로 구간과 인접하여 민간에 의해 운영되는 상업시설로서 휴게시설, 자전거 주차시설을 확보해두어 많은 이용자가 들르는 지점이다. L지점의 경우 자전거전용차로로서 지동차와 함께 이용하는 구간이므로 보다 대피공간으로서의 역할도 중요한 곳이다. 따라서 자전거 이용자의 안전과 편의를 위해 도로와 종으로



[그림 5-3] 굴렁쇠휴게소
촬영: 2015년 11월 21일

길게 면한 포켓공간 형태의 상업시설이 보다 적합할 것이다.

[표 5-1] 상업지역 개선전략

구 분	기 능	개 선 사 항
B. 다산문화의 거리	휴게 및 편의	공공화장실 설치
	정비와 보급	공공 정비시설확보 또는 바이크샵과의 연계
	관광	지역의 다양한 상권과 연계될 수 있도록 선택형 다중 노선 체계 확보
	안전	차도와의 교차로, 보행자검용도로의 안전 확보
E. 강변집, 봉주르	휴게 및 편의	접근성 개선, 주차시설 개선
	정비와 보급	불필요
	관광	강변집: 경관조망 중심으로 공간 구성
	안전	보행자검용도로 구간임을 고려해 상업시설 진입 공간의 안전 개선
L. 굴렁쇠휴게소주변	휴게 및 편의	적정한 것으로 판단됨.
	정비와 보급	불필요
	관광	지역적 특색을 살리 수 있는 업종 권장
	안전	지방차도 구간이므로 안전한 진입을 위해 도로와 종으로 길게 면한 형태의 공간 활용

(2)전철역

가. J지점(양수역)

전철역가 노선과 연계되어 있는 이유는 교통의 이용을 통해 노선에 대한 접근성을 높이기 위한 것이다. 이는 전철역을 출발지 또는 목적지로 이용할 때 해당되는 사항이나 현장 관찰 결과 정지지점으로서도 전철역 주변은 통과이용객에게도 중요한 역할을 하는 것을 알 수 있었다. 전철역 주변에 조성한 공공 휴게시설 뿐만 아니라 주변에 형성되는 상권

또한 이용자에게 정비와 보급 기능을 제공하기도 하는데, J지점인 양수역의 경우 공공 휴게시설은 부족하나 상업시설의 형태로 자전거 이용자의 정지공간을 제공하고 있었다.

인프라 주변의 카페, 식당에서는 공간연계를 통해 자전거 이용을 유도하고 있으며 자전거 관련 업종인 수리, 대여 기능을 가진 바이크숍이 운영되고 있어 정비의 기능도 민간에 의해 함께 갖추어져 있어 정지공간으로서 양호한 환경으로 판단된다.



[그림 5-4] J지점 양수역 주변 상업시설
촬영: 2015년 11월 21일

나. K지점(신원역)

K지점인 신원역의 경우 역 전면 공간이 매우 협소하며, 주변에 조성된 공공휴게시설도 매우 부족하였다. 신원역에서 정지공간 역할을 하는 상업시설은 1개소 뿐이며 이마저



[그림 5-5] 신원역 주변 공공휴게시설 및 상권
촬영: 2015년 11월 21일

도 자전거 이용자를 위한 주차공간 확보가 안되어 있는 상황이다. 연구기간 시점에는 '황금연못'이라는 카페와 식당이 건축 중으로 이후 중요한 정지공간 역할을 할 것으로 예상된다. 신원역의 경우 공공공간의 확보가 어려우므로 현재 조성되어 있는 1개소의 휴게시설 중심의 개선이 필요하며, 역 주변의 적극적인 상권 형성을 통해 정지공간으로서의 기능을 증대해야 한다.

다. M지점(국수역)

M지점 국수역은 주변에 형성된 상권, 공공휴게시설이 잘 조성되어있는 편이다. 다만 정비기능을 제공하는 공공인프라와 상업시설이 없어 이에 대한 보완이 필요하며, 노선의 주행방향과 위치상 휴게시설이 설치된 지점이 일치하지 않아 제대로 연계되지 않고 있다.




또 지역주민을 위한 자전거 주차시설의 위치 재조정 및 공공 혹은 민간에 의한 정비기능 도입 방안이 요구된다. 국수역 주변에는 코레일에서 운영하는 자전거대여서비스 '그린스퀘어'가 운영 중이므로 정비서비스를 제공하도록 개선할 수 있을 것이다. 또한, 역전의 차로 겸용구간에서는 이용상 차량과의 혼재가 발생하므로 주행자 안전 확보를 위한 안내표지판과 노선분리 전략이 필요하다.



[그림 5-6] 국수역 공공휴게시설 및 주변상권과 주차현황
촬영: 2015년 11월 21일

[표 5-2] 교통인프라 개선전략

구 분	기 능	개선 사항
J. 양수역	휴게 및 편의	자전거 이용자 휴식에 적합한 인프라 외부의 공공휴게시설이 조성 필요

	정비와 보급	현재 적정함
	관광	주변 상권과 연계하기 위한 안내체계 개선
	안전	자전거 노선이 역 광장을 가로지므로 이용 보행자, 차량으로 부터의 안전개선
K. 신원역	휴게 및 편의	외부 공공휴게공간이 매우 부족하므로 역 내부의 휴게시설을 편리하게 이용할 수 있도록 개선
	정비와 보급	공기주입기 설치, 주변 상권 활성화
	관광	주변 상권 맛집 안내
	안전	자전거 전용차로 횡단보도 부근 안전 개선
M. 국수역	휴게 및 편의	공공휴게시설 추가조성 및 휴식환경 개선과 주차시설 위치 변경
	정비와 보급	현 자전거대여소(그린스퀘어) 에서 정비서비스를 제공하도록 개선, 주변 상권 활성화
	관광	주변 상권 맛집 안내
	안전	현재는 차로 구간이므로 자전거우선차로 형식의 노선분리

(3)종주인증센터

가.F지점(능내)



[그림 5-7] 능내역 문화자원과 상업시설
촬영: 2015년 11월 21일

구 능내 철도역을 복원해 문화자원으로 활용하고 있는 곳인 F지점은 자전거이용자 이외에도 많은 관광객이 방문하는 지점으로 주변에 상권이 자전거노선을 따라 밀도있게 운영되고 있으며 공공휴게공간, 위생시설도 매우 잘 갖추어져 있다. 특히 자전거 정비가 가능하도록 공기주입기, 마을기업형태의 바이크샵이 설치되어 운영되고 있는 곳이다.

다만 도보관광객의 혼재로 인해 안전 문제가 우려되므로 자전거 운행 속도 감속을 기술적 개선이 우선으로 요구되며, 상업시설에서 제공하는 외부 휴게공간의 여름철 휴식환경 개선, 안심하고 이용할 수 있도록 하기 위한 주차시설의 개선이 필요하다.

나. G지점(밝은광장)

북한강 자전거도로와 남한강자전거도로의 분기점에 위치한 밝은광장 종주센터는 노선 주행 중 우회를 통해 접근해야하는 공간이다. 종주노선에서 공간 안내 체계에 따라 접근해야하기 때문에 이용량이 높지는 않는 한적한 공간이다.

한편 경의선 고가도로 하부에 형성되는 풍성한 그늘 공간이 강에 대한 경관조망권이 우수하여 휴식공간의 역할을 한다. 이외에도 정지공간으로서 공공화장실, 휴게시설, 카페, 안내센터를 마련하여 운영 중이다. 이 지점의 경우 전후 지점과 구간의 정지지점을 고려할 때 현재가 적정규모로 운영되어 현재 시점에서 개선이 요구되지는 않을 것으로 판단된다.



[그림 5-8] 밝은광장 인증센터 주변
촬영: 2015년 11월 21일

다. S지점(양평미술관)



종주노선 주행 중 반드시 통과하게 되는 S지점은 양평미술관과 연계된 공간이다. 양평미술관은 4대강 자전거길 계획 당시부터 자전거도로와의 적극적인 연계를 위해 종주인증


센터를 마련했으나 실질적으로 자전거이용자를 위한 이용편의시설은 제대로 갖추어지지 않은 상태이다. 자전거 이용자는 미술관 근처에 적합한 휴게시설이 없어 건물 뒷편 그늘, 벤치 등을 이용하는 모습을 보였다. S지점이 타 인증센터에 비해 정지비율과 체류시간이 매우 짧은 것은 이러한 원인에서 기인한 것으로 판단된다. 자전거 이용자의 편의를 위해선 그늘 공간에 휴게시설과 주차시설을 갖추고 상업시설을 연계해야 한다.



[그림 5-9] 양평미술관 휴게공간이 부족한 인증센터 주변
촬영: 2015년 11월 21일

[표 5-3] 종주인증센터 개선전략

구 분	기 능	개선 사항
F. 능내	휴게 및 편의	휴게시설의 쾌적한 휴식환경 조성 주차시설의 안전장치 개선
	정비와 보급	현재 적정함
	관광	현재 적정함
	안전	보행자와 혼재되므로 속도저감 방안 도입
G. 밝은광장	휴게 및 편의	고가 하부 그늘공간에 휴게시설 조성을 통해 경관감상의 편의 제공
	정비와 보급	현재 적정함
	관광	현재 적정함
	안전	현재 적정함

S. 양평미술관	휴게 및 편의	자전거 이용자를 위한 휴게시설, 주차시설 도입 쾌적한 휴식환경 조성
	정비와 보급	정비시설 조성(공기주입기, 간이정비도구)
	관광	현재 적정함
	안전	보행자, 차량과의 이용 안전 개선

(4)수변공간

가.A지점(팔당교 하부)

남한강 자전거도로 초입부인 팔당교 하부 그늘 공간에 마련 된 수변공간은 벤치와 간이 주차시설을 마련해두고 휴식공간으로 활용하는 곳이다. 수변공간임에도 불구하고 노점 형태의 상업시설이 보급 기능을 하며 주변에 가건물 형태의 상업시설이 많은 곳이다. 이 지점의 경우 출발점 역할을 하는 전철역인 팔당역, 이후 정지공간인 B지점 상업지역 사이에 위치해 있어 공간 및 시설 부분에 있어 추가적인 개선은 필요치 않은 것으로 판단된다. 다만 노점 및 상업시설에 대한 식품위생 관리가 요구된다.



[그림 5-10] 팔당교 하부 휴게공간과 노점

촬영: 2015년 11월 21일

나.C지점(팔당리 수변공간)

팔당리 수변공간은 강에 대한 조망이 우수하기 때문에 많은 이용자가 정지하는 것으로 보인다. C지점 주변의 휴게시설은 파고라 1개소가 전부이며 주로 대피공간에서의 정지 후 기념사진촬영을 하는 등의 이용행태가 많았다. 경관조망이 우수한 수변공간에서는

포켓 형태의 대피공간이 자전거 이용자에게 경관을 조망하고 휴식하는 정지지점으로 활용된다. 따라서 이러한 공간을 보다 넓게 확장하고 휴게 편의 시설을 갖추도록 해야한다. 특히 여름철 휴식이 적합하도록 그늘 공간을 개선하고 이러한 공간에 진입하는 과정에서 후방 자전거와의 안전을 확보하도록 긴 구간의 감속 구간이 필요하다.



[그림 5-11] 팔당리 수변 휴게시설과 대피공간 이용
촬영: 2015년 11월 21일

다. Q지점(아신리 수변공간)




Q지점은 수변생태공간 아신지구로서 기존의 주차장과 경작지로 이용되던 수변공간을 생태적으로 복원한 곳이다. 일부 하안에는 자연천이를 유도하는 수변 식생대를 조성하였으며, 자전거 이용객과 자가용 이용객을 위한 생태 경관 쉼터 역할을 하는 곳이다. 또한, 수상스키를 탈 수 있는 수상레저시설이 있어 레저 관광객이 많이 방문하는 지점이다.



[그림 5-12] 아신리 휴게시설과 상업시설
촬영: 2015년 11월 21일

수변공간에 조성된 종주노선과 바로 인접한 지역을 강변마을이라고 부르며 숙박, 카페, 식당 등이 있어 상업서비스의 보급이 가능하나 현재는 지형 단차, 거리로 인해 연계가 제대로 이루어지고 있지 않다. 또한, 휴게시설의 경우도 이용이 많은 여름철 휴식에 부적합한 위치에 조성되어 있어 풍부한 그늘환경을 제공하기 위한 방안이 필요하다.

[표 5-4] 수변공간 개선전략

구 분	기 능	개선 사항
A. 팔당교 하부	휴게 및 편의	현재 적정함
	정비와 보급	노점 시설 관리
	관광	수변공간 조망을 위한 시야 개선
	안전	현재 적정함
C. 팔당리 수변	휴게 및 편의	그늘 제공
	정비와 보급	현재 정비시설은 없으나 전후 지점에 정비시설이 마련되어 있어 현 상태가 적정함
	관광	경관조망 활용
	안전	진입의 안전을 위해 전방의 대피공간 위치와 거리 안내
Q. 아신리 수변	휴게 및 편의	현재 조성된 휴게시설 그늘 제공
	정비와 보급	주변 상권과의 연계, 노점형태의 상업시설 도입
	관광	경관조망, 강변마을의 지역적 특색 활용
	안전	현재 적정함

(5)경관조망점

가. H지점(북한강 철교)

남한강자전거길에서 북한강철교는 자전거이용자와 함께 도보형 관광객에게 매우 인기있는 트래킹 구간이다. 과거 철도로 이용되던 철교를 자전거도로로 전환한 구간으로 2차로의 자전거 노선과 보행로로 구성해 보행자와 자전거가 함께 혼용하는 구간이다.

자전거 이용자와 보행자는 이 구간에서 경관조망, 사진촬영하는 모습을 상당히 많이 관찰할 수 있었다. 경관감상을 위한 자전거 이용자의 갑작스러운 정지, 좁은 대피공간에서 자전거도로로 갑작스럽게 진출하는 보행자, 이로 인한 자전거 이용자의 역주행 등 안전사고 발생이 우려되는 구간이다.

교각에서 전체 노선의 확폭은 어려우므로 일정간격마다 대피공간을 확장하여 사진촬영, 경관감상을 위한 공간을 제공하거나 자전거와 보행자의 동선분리 등을 통해 안전사고를 예방할 수 있도록 개선해야 한다.



[그림 5-13] 북한강 철교와 이용행태
촬영: 2015년 8월 23일 / 11월 21일

나. I지점(북한강 철교 전망공간)

북한강철교 연결부분에서 우수한 경관조망을 확보하고 있는 전망공간 I지점은 노선과 바로 인접하여 접근이 쉽고 상업서비스와 공중화장실 기능을 갖추어 많은 이용이 발생하는 지점이다.



이용편의시설을 잘 마련해 두었으나 외부 경관조망으로 이용하는 휴게공간은 그늘공간이 없어 자전거 이용이 많은 성수기(8월-10월) 사이에 이용하기에 부적합하므로 그늘막



[그림 5-14] 북한강 철교 전망공간
촬영: 2015년 8월 23일 / 11월 21일

등을 통한 이용환경의 쾌적성을 높이고, 경관조망을 위한 테라스 형식의 공간 구조를 권장한다.

[표 5-5] 경관조망점 개선전략

구 분	기 능	개선 사항
 H. 북한강철교	휴게 및 편의	불필요 (공간 확보가 가능한 경우 휴게시설 설치)
	정비와 보급	불필요
	관광	경관 조망 활용
	안전	경관조망을 위한 보행자, 자전거이용자를 위해 대피공간 확보 및 확장
 I. 조망공간	휴게 및 편의	그늘 제공, 휴게시설 추가
	정비와 보급	공기주입기 제공
	관광	경관감상을 위한 공간 구성 개선
	안전	현재 적정함

(6)기타

가. P지점(옛철길 쉼터)

P지점은 철도로 활용되던 구간 중 일부를 자전거이용자와 지역주민의 이용을 위한 공원형태로 전환해 휴게시설, 공중화장실, 식수대, 카페를 운영하고 있는 곳이다. 실질적인 이용자는 주변 지역주민 보다는 중주노선을 통과하는 자전거이용객이다.

양평IC가 고가도로의 형태로 이 공간을 가로지며 형성되는 풍부한 그늘 공간이 휴식 환경으로 적합하나, 이용편의시설과 그늘 위치가 일치하지 않아 이에 대한 개선이 필요한 것으로 보인다.



[그림 5-15] P지점 옛철길 쉼터
촬영: 2015년 8월 23일 / 11월 21일

또한, 실질적인 이용자인 자전거도로 이용자를 위한 편리한 접근 체계를 개선해야 한다. 이곳에 조성된 화장실, 상업시설 등의 편의시설을 이용하기 위해서는 자전거 주행을 통해 직접적으로 접근하는 것이 이용량을 증대시키는 방법이다. 현재는 자전거를 통해 접근하기에 노면 장애요소가 많고, 단차가 심해 자전거를 들고 이동해야만 한다. 따라서 접근이 쉽도록 노선과의 전이공간 부분을 개선해야 한다.

나. R지점(양평대교 하부)

양평대교 하부 그늘 공간인 R지점에는 포켓공간 형태의 휴게시설이 구성되어 있으나 실질적인 이용은 고가 하부에서 이루어진다.



S지점인 양평미술관까지의 거리(5.1km)를 고려할 때 R지점 고가 하부의 경우 경관조망이 우수하고 고가하부의 풍부한 그늘이 형성되는 마지막 공간으로 휴식을 취하기 적당

한 장소이다. 그러나 인근의 휴게시설은 그늘을 피해 양지에 조성해두고 있어 자전거 성수기인 8월에서 10월 사이의 이용 시 시설의 위치가 적합하지 않다. 따라서 R지점은 고가차도 하부에서의 한강 조망을 고려한 휴게시설 확보가 필요하다.



[그림 5-16] Q지점 양평대교 하부
촬영: 2015년 8월 23일

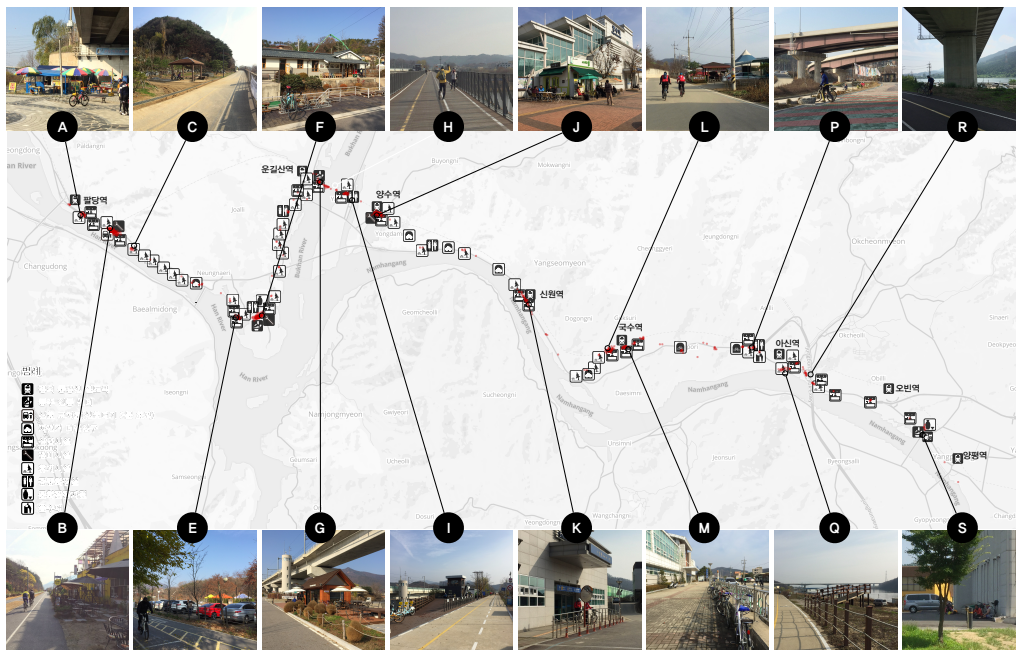
[표 5-6] 기타지역 개선전략

구 분	기 능	개선 사항
P. 옛철길 쉼터	휴게 및 편의	고가 그늘 하부로 휴게시설 위치 조정
	정비와 보급	정비시설 도입
	관광	현재 적정함
	안전	현재 적정함
R. 고가하부	휴게 및 편의	경관조망을 고려한 휴게시설 조성
	정비와 보급	불필요
	관광	한강 조망 활용
	안전	현재 적정함

제2절 개선 계획 종합

1. 주요정지지점 공간 개선

공간 유형별로 각 지점에 대한 기능별 개선 사항을 종합하여 제안하였다. 이는 공간 개선에 대한 내용과 함께 운영·관리 측면의 내용을 함께 포함한다. 각 지점에 대한 개선사항은 기능별로 제안하여 [표 5-7]로 정리하였다. 다만 모든 지점에 대한 개선 사항을 적용하기에는 현실적으로 어려움이 있으므로 광역적 관점에서 조직적으로 개선할 수 있도록 각 지점간의 간격을 함께 제시하였다. 또한, 각 지점 마다 주요한 개선 사항을 지도상에 함께 표시하여 공간적 맥락을 알 수 있도록 [그림 5-17]로 나타냈다.



[그림 5-17] 정지지점별 개선계획종합

연구 대상 구간은 연간 46만명 이상의 이용자가 방문하는 곳으로 각 지점에 대한 이용량은 상당한 수준이라 할 수 있다. 따라서 휴게 및 편의 기능의 경우 각 지점의 개선사항을 대부분 적용하는 것이 바람직하다. 정비 기능의 경우 전후 간격을 고려해 5km 간격인 B, I, K, M, S지점에 대한 개선은 반드시 필요하며, 관광의 경우 지역 주민의 요구에 따라 선택

적으로 적용할 것을 권장한다. 또한, 안전기능의 경우는 자전거 이용에 있어 가장 최우선 되어야 하는 요인이므로 다른 항목에 비해 우선적인 개선이 필요할 것이다.

[표 5-7] 개선 사항 종합

지점	다음 지점과의 간격 (km)	휴게 및 편의	정비와 보급	관광	안전
A	1.1	-	노점시설관리	수변 조망 개선	-
B	0.76	화장실 설치	정비시설확보	다중노선체계	보행자와의 안전
C	3.6	그늘 공간 확보	-	경관조망 활용	대피공간 안내
E	0.5	접근 및 주차시설	-	경관조망 활용	보행자와의 안전
F	3.9	주차시설 안전장치	-	-	-
G	0.85	고가하부 휴게시설 개선	-	-	-
H	0.86	-	-	경관조망시설 개선	보행자와의 안전공간 확보
I		그늘 공간 확보	정비시설제공	경관조망시설 개선	-
J	4.63	공공휴게시설 추가	-	주변상권 연계	보행자, 차량 안전
K	3.2	역 내부 휴게시설 활용	정비시설확보 및 주변상권활성화	주변상권 연계	횡단보도 부근개선
L	0.43	-	-	-	차도 분리 및 대피공간 확보
M	3.42	휴게환경 주차시설 위치	자전거대여소를 정비시설로 활용	주변상권 연계	자전거우선차로 확보
P	1.02	고가하부 휴게시설위치 조정	정비시설 도입	-	-
Q	0.45	그늘 공간 확보	주변상권과 연계	강변마을 특색 활용	-
R	5.1	휴게시설 조성	-	한강조망 활용	-
S	-	휴게시설 추가	정비시설 도입	-	보행자, 차량 안전

2. 미이용 수변공간 조성 시설 활용

앞서 개선사항이 제안된 지점은 이용순위에 따라 산출된 지점이다. 따라서 본 연구결과에 이용률이 낮은 지점은 나타나지 않아 현장 조사를 실시하였다. 실제 이러한 지점은 실질적인 이용률이 거의 없는데, 이는 자전거도로와 직접 면하지 않았거나, 주변 지역으로부터 접근이 어려운 곳이기 때문이다. 그럼에도 불구하고 사업 당시 지역주민을 위하여 시설을 조성하여 이용률이 극히 낮음에도 관리를 위한 많은 예산이 투입되고 있는 실정이다.(그림 5-18 참조) 4대강 전역에 걸쳐 자전거길 주변으로 조성된 체육시설, 산책로, 자전거길, 생태숲, 오토캠핑장 등의 시설은 71,000여개로 이 중 이용되지 않는 공간에 대한 활용 및 관리 방안이 필요한 시점이기도 하다.¹⁵⁾

따라서 지점 사이 구간에 조성된 이용률이 낮은 시설을 찾아 자전거 이용자의 이용률이 높은 지점으로 이동하여 활용할 것을 권장한다. 이는 현재 4대강 수변공간이 가진 문제에 대한 대안적 해결 방안이자 자전거길에 대한 기능 향상 방안이 될 것이다.



[그림 5-18] 이용률이 낮은 수변시설
촬영: 2015년 8월 23일

¹⁵⁾ 234개소라는 막대한 양적 개발로 조성된 이 공간은 사업 후 관리 권한이 각 지자체로 이전되면서 이후 관리 예산 부족, 저조한 이용률 등의 원인으로 인해 대부분이 방치되고 있다. 국토부는 이에 따른 대응 방안으로 2014년부터 1년간의 이용실태조사를 시행하였고, 그 결과를 토대로 친수공간에 대한 관리범위를 축소해 수요 면적 외에는 방치를 통해 재자연화를 유도한다는 기본적인 방침 이외에는 구체적인 계획과 수요면적에 대한 분석이 이루어지지 않은 상황이다.

제6장 결론

제1절 연구의 의의

'4대강 자전거길'을 기점으로 각 지자체는 앞다투어 자전거 인프라를 증대해왔다. 이에 따라 국내 자전거 인구가 급속하게 증가했으며, 앞으로도 꾸준한 이용 증가가 예상된다. 그러나 이전에 국내 자전거도로에 대한 선행 연구와 계획 기준은 생활형자전거에 집중되어 있었으며 4대강 '자전거길' 조성 사업의 사업기간도 짧아 이용자의 수요를 면밀히 반영하기에는 한계가 있었다. 결국 사업 이후 일부 구간에서 자전거 이용자에게 공급되어야 할 서비스가 적절히 이루어지지 않는 수요와 공급 측면의 시공간적 불일치가 발생하는 것이다. 이는 전체적인 자전거도로의 운영 관리 비효율, 질적 수준 저해를 유발하므로 이에 대한 개선 방안이 필요한 시점이다.

따라서 본 연구에서는 기존의 계획 기준 및 선행 연구, 사업 과정에서 놓치고 있던 레저 자전거도로의 이용 특성을 파악하고 이에 따라 연관되는 공간적 특성을 밝히고자 했다. 다시말해 기존의 지점과 지점간 연결을 위한 공간 중심 연구가 아닌 이용 특성에 따라 공간을 개선하는 행태 중심 연구로 풀어가고자 한 것이다.

이를 위해 연구자는 수차례에 걸친 레저자전거도로 주행 답사를 통해 이용 특성을 관찰하였으며 자전거동호회 설문, 선행 연구 내용 고찰을 바탕으로 생활형 자전거도로와 레저형 자전거도로와의 차이점을 이해하였다. 그 결과 레저자전거도로에서 자전거 이용은 관광, 여가, 휴식의 수단으로써 장거리 이동이라는 특성과 함께, 중간에 정지 후 이용하는 지점에서의 행위-공간-기능에 대한 이해가 매우 중요한 사항임을 알 수 있었다.

이러한 배경에서 진행 된 본 연구의 의의는 크게 세가지로 나눌 수 있다. 첫째는 레저형 자전거 이용에 있어 중간에 이용하는 정지지점들의 중요성을 제언하여 정지지점의 역할, 유형화, 특성을 정리하였다는 것이다. 이용자는 남한강 자전거 노선을 이용 중 도시구간, 수변구간의 상업지역, 전철역 주변, 공원과 수변공원, 보, 경관거점, 관광지, 종주인증센터 등 다양한 지역에 조성된 이용편의시설을 정지지점으로서 이용하게 된다. 특히, 상업시설이 이용자에게 중요한 정지지점역할을 하고있음을 밝혔는데, 상업시설은 공공인프라인 자전거도로를 이용하던 이용자가 지역의 민간 자원과 연계되는 지점이며 공공인프라로만 공급되는 서비스한계를 보완하여 전체적인 질적 향상을 도모하는 중요한 자원으로 볼

수 있다는 것이다. 따라서 정부 차원의 적극적인 지원과 규제를 통해 보다 상업시설의 연계를 높이는 동시에 질적 수준을 향상해야 한다.

둘째로 주요정지지점을 도출하기 위해 이용 현황을 분석하는 효과적 방법을 고안하였다는 것이다. 현재 이용단계의 4대강 자전거길은 노선 전체에 대한 개선과 함께 자전거 이용자들이 오랫동안 머무는 공간에 대해 비중있는 개선이 이루어져야 하며, 양적으로 증대해온 자전거인프라에 대한 질적 향상을 위해서는 효과적인 이용 현황 분석 방법이 반드시 마련되어야 한다. 이전에 이러한 주요정지지점을 도출하기 위해서는 전수조사를 실시하거나 GPS데이터를 수집하기 위해 추가적인 비용이 요구되므로 이에 대해 분석하기가 쉽지 않았다. 이러한 한계점에서 본 연구의 무료 GPS데이터에 근거한 주요정지지점 분석 방법은 보다 효율적이고 어디에나 적용 가능한 방법이므로 추후 다양하고 쉽게 활용할 수 있는 방법이며, 다른 지역과 환경에서도 적재적소의 개선 계획을 제안할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 민간 사업자에 의해 수집된 기존의 데이터를 차용했으나 정부 차원에서 위치 정보 수집 소프트웨어를 개발한다면 보다 조직적인 정지지점 계획 및 개선에 기여할 수 있을 것이다.

세번째로 위 방법을 통해 얻어진 실제 남한강자전거도로의 주요정지지점에 대한 개선 사항을 제안하였다는 것이다. 본 연구에서는 실제 이용량이 많은 공간을 대상으로 이용이 편리하고 쾌적한 휴식환경을 조성하기 위한 다양한 방안을 정지지점 유형별로 제안하였으며 이는 남한강 자전거길 이용 경험자를 대상으로한 설문을 참고하였다. 이러한 개선사항과 제안 방법은 추후 정지지점의 계획 및 개선을 위해 참고할 수 있을 것이다.

주요정지지점은 이용자에게 노선환경 이외에도 자전거도로 경험의 질적 수준을 결정하는 중요한 요인이라 할 수 있다. 자전거도로 이용자는 노선을 이동하며 다양한 환경을 경험하고, 정지지점에서는 이용편의시설을 이용하며 서비스를 공급받고 소비의 활동을 하며 지역경제에 기여하기도 한다. 따라서 공공인프라의 증대 뿐만 아니라 지역자원, 마을기업 등과 연계하여 지역의 발전을 도모하고, 이용자 경험의 수준을 높일 수 있도록 휴게 환경 개선이 적극적으로 이루어져야 한다. 또한, '남한강 자전거길'과 같은 선행 사업 결과물의 이용 현황에 대한 평가는 추후 자전거도로 계획¹⁶⁾을 위한 참고자료로써 중요한 의

16 안행정부(2010)의 '국가자전거도로기본계획'에는 2019년 까지 총연장 2,175km의 자전거 노선이 계획되어 있으며 이후에도 선진국 수준에 도달하기 위한 지속적인 인프라 확충이 예상된다.

미를 지니며, 이에 앞서 현 문제를 인식하고 개선하는 자세는 지속적인 자전거 이용활성화를 위해 반드시 필요하다.

제2절 제언

본 연구에서 다룬 GPS분석 방법은 남한강자전거길에 대한 분석 뿐만 아니라 4대강 전체에 대해 적용이 가능한 분석 방법이다. 특히 이 연구방법은 최근 4대강 수변생태공간의 관리면적 축소 방침에 대한 문제와 결부되어 제안한 것이다.

234개소라는 막대한 양적 개발로 조성된 4대강 수변생태공간은 사업 후 관리 권한이 각 지자체로 이전되면서 이후 관리 예산 부족, 저조한 이용률 등의 원인으로 인해 대부분이 방치되고 있다. 수변생태공간 내에는 공원, 캠핑장, 체육시설, 산책로 등의 친수시설 등이 있으며 이는 자전거도로의 중요한 정지공간 역할을 하므로 면밀한 이용현황 파악이 선행되어야 한다.

그러나 1,757km의 대규모 인프라에서 이동성이 높은 자전거도로 이용자의 이용 행태를 면밀하게 분석하기는 어려우므로 본 연구에서 제안한 GPS분석 방법을 토대로 관리가 필요한 주요정지공간을 산정할 수 있을 것이며, 이러한 GPS데이터 수집 장치 및 소프트웨어가 정부 차원에서 제공된다면 국내 자전거 이용 활성화 뿐만 아니라 인프라 개선을 위한 정보 수집에도 유용하게 활용할 수 있을 것이다.

제3절 연구의 한계

이 연구에서 다룬 주요정지지점 분석에 이용된 GPS데이터는 대부분 스마트폰을 통해 이루어졌다. 이중 일부 이용자는 실제 GPS기기를 이용해 측정한 자료도 있었지만 대부분은 스마트폰 어플리케이션을 이용해 기록한 데이터이며, 전화기지국의 삼각측정 방법으로 기록된 GPS데이터이다. 따라서 일부 구간에서 최대 50-100m의 계측 오류가 발생할 수 있으므로 본 연구에서 도출한 주요정지지점은 이 범위 내에서의 정확한 이용지점을 산정하지는 못했다. 다만 이 부분은 실제 현장답사를 통해 이용률이 높은 지점을 관찰하여 보완하였다.

주요정지지점 개선 단계에서 이루어진 남한강 자전거길 이용 경험자 설문에서 응답한 표본과 GPS데이터 분석 표본이 달랐던 것이 한계점이다. 이는 각 주요 정지

지점에서의 설문, 인터뷰를 통해 보완해야하나 연구 기간의 한계로 인해 제안된 개선 사항에 이용자의 의견을 반영하지 못하였으므로 추후 연구에서 보완되어야 할 것이다. 추가로 이용자 GPS데이터 분석을 바탕으로 도출한 정지지점 이용패턴도 더 긴 구간과 다양한 유형의 도로를 고려하는 것이 필요하다.

자전거길 이용분석 결과와 설문조사 결과 상업시설은 자전거이용자에게 매우 중요한 정지지점 역할을 하고 있음을 알 수 있었다. 따라서 자전거도로와 면밀하게 연계하여 편리하고 안전하고 믿을만한 상업시설 이용체계를 갖추기 위한 노력이 필요할 것이며 추후 연구에서는 이러한 기술적 한계에 대한 보완과 함께 자전거 이용자에게 중요한 역할을 하는 상업시설에 대한 정성적 연구가 진행되기를 바란다.

참고문헌

단행본

- 국토연구원 (2012). 『4대강살리기사업-총론편』. 서울: 국토해양부.
- 국토연구원 (2012). 『4대강살리기사업-한강편』. 서울: 국토해양부.
- 이아현 (2012). 『자전거 다이어리』. 서울: 우듬지
- 이준휘 (2014). 『자전거여행 바이블』. 파주: 꿈의지도.
- 정성희, 황성수 (2010). 『도시수변공간의 이용특성 분석 및 개선방안 연구; 강변공간개발 과제』. 서울: 국토개발연구원.
- 중앙공무원교육원 (2012). 『자전거길 조성사례』. 경기: 중앙공무원교육원 연구개발센터.
- 행정안전부 (2010). 『국가자전거도로 기본계획』. 서울: 국토해양부.
- 행정안전부 (2010). 『자전거 이용시설 설치 및 관리지침』. 서울: 국토해양부.
- Hurst, R., & 신사강. (2007). 『자전거, 도시에서 즐겁게 타기 시티 라이더』. 서울: 도서관영.

학위논문

- 김영훈 (2013). 자전거도로 유형별 이용자 만족도 분석 모형 개발. 성남, 가천대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 박성은 (2009). 역사문화자원 연계를 위한 자전거도로계획. 서울, 서울대학교 대학원 석사학위논문.

정기간행물

- 김수성, 송기욱, 정현영 (2009). "지역특성에 따른 자전거이용 활성화 접근방안과 영향요인에 관한 연구." 『대한교통학회지』 27(4): 17-30.
- 김혜정 (2012). "자전거 이용 활성화를 위한 경관디자인 개선방안." 『한국엔터테인먼트산업학회논문지』 6(4): 249-261.

- 빈미영, 김군수, 김점산, 문주백, 고진 (2013). "남·북한강 자전거도로이용 평가와 활성화 방안." 『정책연구』 : 1-47.
- 유창호, 나주몽 (2014). "레저형 자전거길의 만족도에 미치는 영향요인 연구." 『도시행정학보』 27(2): 211-230.
- 윤수미, 김연정 (2010). 생태적 도시 환경을 위한 수변공간 디자인 연구. 디자인학연구, 23(5), 211-220.
- 윤유식, 최연화, 최해용 (2015). "자전거관광활성화 중요속성에 따른 만족도 및 행동 의도 연구." 『관광·레저연구』 27(1): 23-41.
- 이병철, 김승근, 최효승 (1995). "이용자 참여에 의한 자전거도로 계획." 『대한건축학회 학술발표대회』 15(1): 231-461.
- 임준범, 노리라, 홍지연, 이수범 (2010). "자전거도로 이용자 만족도 모형을 통한 자전거도로 활성화 대책." 『대한교통학회지 28(5)』 : 163-172.
- 조세환 (2010). "4대강 친수공간과 연계한 지역개발 전략." 『한국수자원학회』 , 45(6), 2012, p. 36.
- 황정훈, 김갑수 (2005). 자전거 주행환경 개선방안의 평가에 관한 연구. 대한교통학회지, 23(8), 203-213.
- 홍석기 (2010). 『자전거를 통한 서울의 관광자원 발굴』 . 서울, 서울시정개발연구원.
- Hyodo, T., N. Suzuki and K. Takahashi (2000). "Modeling of bicycle route and destination choice behavior for bicycle road network plan." 『Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board(1705)』 : 70-76.
- Pucher, J., Dill, J., Handy, S. (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. Preventive Medicine, 50, Supplement(0), S106-S125.
- Rybarczyk, G. and C. Wu (2010). "Bicycle facility planning using GIS and multi-criteria decision analysis." 『Applied Geography 30(2)』 : 282-293.

기타

- 강건택, "4대강 자전거길에서 안전문제 400여건 발견." 『연합뉴스』 (2014년 8월 19일)

김성민, “자전거 인구 1200만명시대, 로드자전거 판매량 ‘경증’.” 『조선일보』 (2015년 6월 9일)

이대완, “2조 원 투입 4대강 수변공원 ‘잡초밭’ 신세,” 『KBS 현장추적』 (2014년 8월 12일)

이왕섭, 김철중 (2015). 『레저스포츠 자전거석 시장의 트렌드가 바뀌고 있다』 . 서울: KDB대우증권 리서치센터

이호준, “버려진 4대강 수변공원...나무 말라죽고 잡초만 무성,” 『JTBC』 (2014년 10월 14일)

법제처 (2014). 『자전거 이용 활성화에 관한 법률』 .

스트라바, <http://www.strava.com>

Abstract

A Study on Characteristics and Improvement of Rider's Rest Stops in Nam-Hangang Bicycle Roadway

: Focused on
Paldang Station - Yangpyeong Station Section

Sangmin Lee
Department of Landscape Architecture
Graduate School of Environmental Studies
Seoul National University

'Four rivers bicycle roadway' planned along the riverside, and the total length of 1,757km of cycling infrastructure serves to connect regions. After the completion, related industry and bicycle users have increased rapidly so that the infrastructure is evaluated as high contributor to the cycling environment in nation.

Even though they accomplished both policy improvement and quantitative development, a problem on the quality have been continuously raised such as engineering problem and usage problem. These problem occurred because of the short period of the development process, user's behavior was not carefully reflected to the bicycle infra.

'Four river bicycle roadway', which is constructed along the riverside and the suburban area acts as leisure infra. The differences of the spatial and using characteristic are shown in the use of bicycles for leisure. Leisure bicycle user rider longer distance and spends more time on bicycle roadway than riders for commute.

As a result, for the riders, 'Four river bicycle roadway' acts as both long-distance-riding circumstance and rest circumstance at stopover points. This role of the riding circumstance's to the riders and the rider's use characteristics must be considered to the planning and improvement process.

The users move at average speed of 10~20km/h and stopover at the certain point to receive the service, such as rest, supply, maintenance and safety. At these certain stopover point, the four service -rest, supply, maintenance and safety- should be offered properly.

In prior researches conducted analysis of riding circumstance which is focused on point to point connection, path circumstance and planning standard. However, stopover point which acts as service core space have been overlooked. In fact, spatial improvement and management plan of rest-stop points of 'four river bicycle roadway' does not reflect the usage characteristic. In other words, it is difficult to plan the rest-stop points from the analysis of a lot of riders usage which is that moves various speed depending on their capacity.

In this study, on the basis of the importance of the stopover points on bicycle road and difficulty of the riding analysis, conducted research process on the stopover point functions, riding analysis and improvement plan to 'Nam-Hangang bicycle roadway'.

The first results of the study is the understanding the function of the stopover points. Stopover points give four functions -rest, supply, maintenance, safety- to the users. These functions being offered at public facilities, private commercial and non-facilities space.

Second, It is proposed to use efficient analysis of riding status in basis of the improvement plan. In this study, riders gps data had been collected from smartphone application 'Strava' website, and proposed data interpretation method as a alternate analysis tool of the major stopover points in bicycle roadway. It makes collecting the rider's datas easier and the result can be the 'bigdata'. Furthermore, the suggested analysis method can be applied to other bicycle roadway in any region where demands spatial improvement and efficiency of management of the infra.

Third, from the rider's gps data, major stopover point drew and each spatial and functional improvement plan have suggested. As a result of the analysis of collected gps data, 16 of 'major stopover points' have drawn and each spatial and functional improvement plan is suggested by considering the distance between the each points and functions.

The conducted analytic research which that rest stopover points's spatial and functional character, usage status and the improvement plan is invaluable to both 'Nam-Hangang' and 'Four river' bicycle roadway. The result and process of this study is expected to contribute to the maintenance and improvement of the infrastructure.

■ Keywords: Nam-Hangang, Bicycle Road, Waterfront, Analysis of bicycle usage

■ Student Number: 2014-24049